Public Works Canada
Travaux publics Canada

Architectural and Engineering Services
Services d'architecture et de génie

Building Performance Evaluation Series

Functional Performance

Document C2

Canada

89-01917/

Building Performance Evaluation Series

Functional Performance

Document C2

AES 1-4:86-32

March 1988

The Minister of Public Works makes no representation or warranty, express or implied, with respect to this publication or the programs or information described in this publication, their quality, merchantability, or fitness for any particular purpose, or their adequacy to produce any particular result. In no event shall the Minister or Her Majesty the Queen in right of Canada, Her employees, servants or agents be legally liable to any person or persons for any damage, whether direct, indirect or consequential, resulting from the use of said publication or the programs or the information contained therein.

Published by Architectural and Engineering Services
Public Works Canada

Public Works Canada / Travaux publics Canada

DOCUMENT DATA

1. Document Title FUNCTIONAL PERFORMANCE	2. Control Number AES/SAG 1-4:86-32
	3. Date March 1988
4. Author(s) M. Chow	5. Consultant's Ref. No.
6. Project Manager	7. Discipline Series No. C2
8. Preparation Agency and Address Building Performance Division, Public Works Canada Room C-456, Sir Charles Tupper Building Riverside Drive, Ottawa, Ontario, K1A 0M2 Telephone: (613) 998-7830	9. Document Type Guideline
	10. No. of Pages 31
11. Sponsoring Agency and Address D.C. and R.T. Appropriated Programs Accommodation Branch	12. PWC File No. A4270-16
	13. PWC Project No. 602055
14. Supplementary Notes Questions and comments should be directed to the preparation agency, in 8 above.	15. SSC Publication No.
	16. ISBN

17. Abstract

This document provides a brief theoretical background and description of evaluative methods described fully in the five class D documents of the functional performance area. The goal of functional performance is to determine the degree to which the built environment meets user requirements and expectations. An overview of user needs and requirements is given, while defining appropriate functional and spatial conditions to support these needs and requirements. The class D functional performance documents introduced are: Record and Archive Analysis, Plan Annotation, Focused Interviews, Questionnaires, and Observation. Evaluation techniques are described together with specific methodologies and their limitations.

18. Distribution Statement Copies are available from: Documentation Centre Architectural & Engineering Services Public Works Canada Sir Charles Tupper Bldg., Riverside Dr. Ottawa, Ontario K1A 0M2	19. Keywords	
	20. Documentation Centre Catalogue No. BP C2	21. Price

DPW 2398 (86/09)

TABLE OF CONTENTS

	PREFACE	vii
1.	**INTRODUCTION**	1
1.1	Definition of Functional Performance	2
1.2	Purpose and Objectives	4
1.2.1	The Human Context	4
1.2.2	The Setting Context (Macro Environment)	5
1.2.3	The Building and Site Context (Meso Environment)	5
1.2.4	The Workstation Context (Mini Environment)	6
1.2.5	The Individual Context (Micro Environment)	6
1.2.6	The Implementation Context	6
2.	**FUNCTIONAL CHARACTERISTICS**	7
2.1	Functional Issues	7
2.2	Factors Affecting Functional Evaluation	10
3.	**EVALUATION TECHNIQUES**	12
3.1	Stages of Evaluation	12
3.1.1	Stage I: Plan and Archive Analysis	12
3.1.2	Stage I: Expert Walkthrough Analysis	13
3.1.3	Stage I: Occupancy and Use Analysis	13
3.2	Functional Evaluation Techniques	14
3.2.1	Record and Archive Analysis	14
3.2.2	Plan Annotation	15
3.2.3	Observation	16
3.2.4	Focused Interviews	18
3.2.5	Questionnaires	19
3.3	Factors Affecting Evaluation Techniques	20
4.	**METHODOLOGY**	23
4.1	Project Initiation	23
4.2	Definition of Objectives, Issues and Scope of the Project	23
4.3	Data Collection	25
4.4	Synthesis and Analysis	26
4.5	Conclusions	27
4.5.1	Unidisciplinary Conclusions	27
4.5.2	Transdisciplinary Conclusions	29
4.6	Limitations of the Functional Evaluation Process	29
5.	**APPENDIX** – Building Performance Evaluation Document List	31

LIST OF TABLES

3.2.1	Summary of Functional Evaluation Techniques	21

PREFACE

This document was written to explain the functional evaluation studies conducted by the Building Performance Division (BPD) (formerly Architectural and Building Sciences Directorate (ABS)) of Public Works Canada. In addition it will help those involved in evaluating building performance to determine the degree to which functional evaluation can assist them in their work.

Sections 1 and 2 describe the goals, objectives and basic issues of Functional Performance, and BPD's involvement in Functional Performance. Section 3 describes the functional evaluation techniques used by BPD. Section 4 discusses the functional evaluation process currently used by BPD, from project initiation to transdisciplinary conclusions.

1. INTRODUCTION

The process of building, from planning and design to construction and occupancy, should be dynamic and cyclical. It should comprise various stages of action and interaction. Each stage should incorporate information from specific areas of expertise including their impacts on other areas and stages, and vice versa.

Such a process would minimize building problems. It would account for changes, such as different occupancy requirements, by addressing the change or problem directly, and by addressing how it affects other areas. This type of interactive process should have the flexibility to respond to the many influences on building performance over the life cycle of a building.

Unfortunately, the process described here is not in current practice. Building performance problems exist, usually associated with changing occupancy requirements. Such problems typically stem from decisions made in isolation or with a limited knowledge base.

Since its creation in 1976, the Building Performance Division (formerly the Architectural and Building Sciences (ABS) Directorate) has been involved in a series of studies to assess building performance. From this work BPD has developed an approach for evaluating performance based on interactive and shared knowledge bases.

BPD's approach is called the transdisciplinary process. It recognizes the importance of each discipline in the overall process. The concepts, ideas and issues of each discipline are merged with those of all other disciplines involved in evaluating building performance, to develop conclusions and recommendations.

The result is total building performance evaluation, which acknowledges the collective responses, and defines shared responsibilities and solutions to building problems. Such an evaluation investigates the variables associated with a building's system, components, environments, users and uses. BPD's responsibilities in the transdisciplinary process are to:

- apply existing knowledge and technology to building evaluation;
- develop new technologies to aid in evaluation; and
- feedback information into the design, construction, commissioning and occupancy stages of new buildings, and the retrofit of existing buildings.

In the past five years, BPD has been able to identify develop and refine methods for evaluating total building performance, that support the overall health, safety and comfort of the building users. These methods are intended to ensure that recommendations for improved performance in one area will not adversely influence performance in another.

Evaluation methods have been categorized into three major groups, each representing common disciplinary concerns.

- **Functional Performance Group** – is concerned with the understanding of user needs and requirements in organizational settings, and with defining appropriate functional and spatial conditions to support these requirements and settings.

- **Environmental and Energy Performance Group** – is concerned with defining adequate environmental comfort, satisfaction and efficiency for the users and their activities within a given organizational setting.

- **Systems and Material Performance Group** – is concerned with determining the integrity of building materials, components and subsystems.

Total building performance evaluation, as defined by BPD, uses information from the Functional Performance Group as the basis for evaluating the suitability, reliability and flexibility of the environmental and material conditions.

These three science groups are all directed toward applying effective and efficient methods, responding to their specific concerns and to the relationships between their concerns and those of the other science areas. The cooperative effort of these three areas results in a statement of overall building quality based on seven performance attributes which define BPD's current boundaries for the transdisciplinary approach to total building performance evaluation. The seven parameters are:

- functional use quality;
- aural and acoustic quality;
- visual quality;
- thermal quality;
- air quality;
- building integrity; and
- energy effectiveness.

Buildings and occupancies are dynamic entities influenced by social, economic, political, organizational and technological changes. Buildings and environments, therefore, must adapt to accommodate while continuing these changes, to meet the needs of the users and uses. BPD's transdisciplinary process addresses these concerns by recognizing the complexity of the relationships between building, environment, people and activities.

1.1 DEFINITION OF FUNCTIONAL PERFORMANCE

Functional Performance is the study of people environment relationships. Its aim is to define appropriate functional and spatial criteria for people and activities in a specific built environment, based on user needs and expectations. The ultimate goal of Functional Performance is to determine the most effective and efficient relationships between building, environment, people and activities.

A thorough understanding of the users and their activities within the contextual setting (e.g., time, location, organization) is critical to Functional Performance studies. This understanding provides the rationale for evaluating the degree to which the built environment is successful in meeting user needs and expectations. The evaluation is used to propose physical, functional and policy measures that support and enhance the people environment relationships.

Functional evaluation:

- details user characteristics, activities, functions, attitudes and needs within their unique physiological, psychological and sociological contexts in a given built environment;
- identifies the physical, functional and other features that appear to meet the user and use requirements;
- defines functional problems and their implications (e.g., spatial, organizational, management); and
- proposes physical, functional, policy and other changes to solve these problems.

In addition to providing recommendations for a specific built environment, functional evaluation contributes to the cyclical nature of the planning–design–evaluation process, and enriches the existing Functional Performance knowledge base.

Ideal circumstances in a functional evaluation should incorporate the four environmental levels affecting building performance which are defined below.

- **Macro Environment** (the environment surrounding the building and its site);
- **Meso Environment** (the environment enclosed by the building and its site);
- **Mini Environment** (the environment enclosing the workstation);
- **Micro Environment** (the individual and his/her immediate surroundings).

The four environmental levels represent different planes of human interactions that are characterized by distinct user and use information. This information may not necessarily be unique to one environmental level.

The user qualities identified in a functional evaluation are essential for any assessment of total building performance. Their application goes beyond the field of Functional Performance; they provide the context for many of the evaluations conducted by the Environmental and Energy, and Systems and Material Performance disciplines. Certainly for a well integrated and transdisciplinary evaluation of building performance, it is necessary to regard user and use qualities as the basis for measurement.

A comprehensive functional evaluation will provide functional, spatial, physical and/or organizational/management recommendations that focus on user and use related issues. These issues are detailed in Section 2.

The functional evaluation process, used by BPD, relies on several disciplines to organize, collect, analyze and evaluate user and use information. These disciplines include fields of study that focus on people/environment relationships, such as environmental psychology, facility programming/planning, sociology and other behavioral sciences.

The goals of Functional Performance are to:

- determine the degree to which the built environment effectively meets user requirements and expectations;
- guide and focus total building performance evaluations;

- develop recommendations for improving the effectiveness and efficiency of building performance from both unidisciplinary and transdisciplinary perspectives; and
- assist policy makers in developing and improving building performance standards.

1.2 PURPOSE AND OBJECTIVES

Functional Performance objectives should incorporate all concerns that affect the range of environments, users and uses associated with a physical setting. These objectives are subdivided into two categories:

- situation-specific objectives, that reflect the unique concerns of a particular setting; and
- general objectives that characterize all functional evaluations regardless of user, use, or building type.

Specific objectives are defined during the preliminary stages of a project, as it is not possible to develop them without knowledge of the project-specific concerns. The general objectives, which are explained in the following sections are grouped according to the particular focus they represent within BPD's current scope of work.

1.2.1 The Human Context

The users of a building are the main focal point for investigation. The term "user" generally includes building occupants and other people who, through their activities, are involved in the building's functions at any time of the day or year (for example, members of the public, service personnel, and people in nearby or adjacent buildings). This diverse group includes both frequent and infrequent users.

BPD has limited the definition of users to the people who have defined and easily identified relationships with the building. These include the building's occupants and frequent public users. The characteristics of these people may be divided into the five categories described below:

Demographics: provide basic information about the people using the building, for example, their age, job status and time spent in the building.

Behavior characteristics: include work and non-work related activities in which users are engaged. These characteristics focus on people's actions and what is required to support these actions.

Perceptions and attitudes: concentrate on what the user thinks about the building and activity-related factors.

Comfort: is a subset of perceptions and attitudes. The assessment of comfort is based on how users rate their environments in terms of their own requirements and expectations.

Health: covers the symptoms of disorders or diseases experienced by the user, focusing on user well-being rather than medical problems.

The human context objectives are to:

- identify the various users interacting with the building and its site;
- identify the users' characteristics and activities in these specific environments;
- determine the factors affecting user satisfaction through understanding the users' attitudes and behaviors;
- evaluate the functional effectiveness of the building and its site within the context of the users and assess how the building is being used in this context; and
- identify functional issues and problems of the users and their activities, in their relationship with the building and its site.

1.2.2 The Setting Context (Macro Environment)

To assess functional information, one must understand the framework of the study. The characteristics of the framework affect the extent of the functional evaluation and the considerations included in the evaluation.

The objectives for the setting context are to:

- outline the building's organizational history and its relationship to user perceptions and activities;
- describe the physical context of the environment in terms of the facility's relationships to its neighbourhood and its urban context (i.e., major demographics, land-use patterns, topography, traffic and locational patterns);
- document the major climatic conditions that have an impact on the building;
- identify technological factors, such as information processing requirements, that influence the building's functions; and
- describe the major economic issues, such as capital and maintenance costs associated with the building.

1.2.3 The Building and Site Context (Meso Environment)

The major relationships and functions in the building and on site must be identified, because they establish overall requirements that characterize occupancy and use.

The objectives of the building and site context are to:

- determine the major groups of functions in the building, on site and in each organizational component/department in the building, and their relationship to the users and uses;
- identify access requirements for the site, the building and the components of the building (e.g., client departments). This includes the identification of concerns such as pedestrian movement, vehicular movement and parking, public versus private access, security, wayfinding, and restricted access;
- identify the requirements for open space and amenities for both public and private uses; and
- describe the major features of the building its site, and the general use of the building.

1.2.4 The Workstation Context (Mini Environment)

The important features of the workstation context include how well it functions in its organizational framework and in relation to the activities it accommodates.

The objectives for the workstation are to:

- identify concerns of workstation activity and layout;
- determine the relationships between workstation activities and other activities, and the requirements for these relationships; and
- determine the adequacy and appropriateness of the layout and furnishings in terms of their functional and ergonomic requirements.

1.2.5 The Individual Context (Micro Environment)

The micro environment is examined to determine the factors that have a significant effect on the individual's well-being and response to task-related functions.

The objective for this context is to identify the ergonomic and functional factors that affect human health and productivity.

1.2.6 The Implementation Context

All of the objectives listed to this point concentrate on the user and setting characteristics required to assess functional effectiveness. The objectives of the implementation context define the responsibility of the Functional Science Group with regard to its role in the building evaluation process.

The implementation objectives are to:

- determine, in conjunction with the other disciplines, the scheduling of the various tasks associated with the different stages of evaluation (i.e., Plan and Archive, Expert Walkthrough, Occupancy and Use Analyses, Simple Measurement Techniques; and Specialized In-depth Monitoring);
- ensure the aural, visual, thermal and air quality measurements provide a comprehensive assessment package and are coordinated with all other tasks in a logical manner (as a subset of the preceding objective);
- assist in the definition of issues to be investigated for, and to develop hypotheses to be tested at, each evaluation stage;
- determine the implications of functional evaluation findings on the other disciplines; and
- determine, in conjunction with the other disciplines, recommendations for improving the building's performance.

In addition to the objectives listed here, each building being evaluated will have project-specific goals and objectives. These likely will be related to real or perceived problems identified by the building users. The project-specified goals are usually identified in the project brief or other organizational statement regarding a decision to accommodate the building's users.

2. FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

This section describes the concerns and issues of functional evaluation, identifies the qualities that are assessed by the Functional Performance Group in a total building performance study, and introduces the factors that define the parameters of such a study.

2.1 FUNCTIONAL ISSUES

When a building is undergoing functional evaluation, there are certain basic issues that must be considered. Each of these basic issues is related to other issues. None is discrete. The degree to which the basic issues are addressed in total building performance will depend on the level of evaluation undertaken and the focus of the investigation.

The basic issues may not always relate to problems. They may reflect the general concerns addressed by functional objectives. In-depth analysis should reveal whether they are problematic. Some of the issues may actually represent positive features rather than problems.

User characteristics, and building characteristics and setting are major areas of concern addressed in any building evaluation. They comprise relevant background information for investigations in all three science areas. These issues are described in detail in the following paragraphs. BPD's Functional Performance Group has concentrated on developing standard methods for obtaining this information.

Other issues, which usually are the focus of Functional Performance disciplines, are also discussed below. Although these other issues have been addressed in past building evaluations, their assessment and evaluation methods have been project-specified and are difficult to to discuss in general terms. BPD is now developing standard methods for testing these issues, which will serve as the basis for evaluating any building.

User characteristics: relate to the types of people using the building and the kinds of activities associated with their use. A key factor in functional evaluation is knowing the various groups of people that interact with the building. Building/user interfaces are revealed when you identify who occupies or visits the building; their reasons for being in the building; demographic information, such as age; and time spent in the building. This information is necessary for assessing the users' attitudes.

Setting and Building Characteristics: relate to the physical environment in which the users and their activities are accommodated. An understanding of the built environment and its site is an essential part of assessing total building performance. General descriptions of the setting and the building provide a "stage" for reviewing users' behaviors and attitudes. For functional evaluation, the kinds of characteristics that comprise this background information and require description include:

- building location and accessibility in its urban context;
- size, enclosure, orientation and configuration;

- major activity areas and organizational characteristics;
- climate;
- services and amenities;
- physical elements and features;
- open spaces;
- image; and
- major circulation and access routes.

Handicapped accessibility: is the degree to which a building meets the needs of the disabled. Handicapped accessibility involves both the building spaces and the site features (e.g., outdoor areas, parking). Generally, these issues focus on access and circulation in public areas, and access and by disabled occupants. The needs of various handicapped users (e.g., the physically or visually disabled) are assessed in terms of these considerations.

Access: relates to the means in which access (e.g., signage, wayfinding) is provided to the site, the building and its spaces for different user groups, and how successful these methods are in responding to the needs of the users. The study of access to and through the building should focus on use patterns and users' attitudes. Two major factors are wayfinding (how people negotiate routes in and to the building) and signage (how these routes and destination centres are publicized). Access variables may include factors related to different user groups, points of entry, hours of access and functional relationships. The types of considerations that may be evaluated are:

- public access – image, orientation to and in the building and on the site, provision of services for assisting visitors to locate specific destinations, symbolic or formal entrances and routes, parking and drop–off access;
- staff access – entrances and routes to and within the building, functional and proximity relationships;
- delivery access – central delivery to the building, movement of materials throughout the building;
- controlled access – secured and restricted access, access after normal working hours, emergency routes; and
- circulation – horizontal and vertical movement of people and goods within the building, and the effectiveness of that movement.

Security: includes measures for safeguarding the building, goods and users in relation to the actual need for security. Security measures are usually implemented for one of the following reasons:

- interference with work or activities;
- protection of confidential material;
- protection of hazardous goods; or
- protection of valuables and goods from theft, vandalism and fire.

Consideration for security are made for the building, the site, the spaces and the elements. Some areas of concern are public staff interfaces, normal and after–hour work schedules, and restricted zones and spaces.

Safety: relates to the building's success in providing for user safety, health and comfort and protection from hazardous materials. Environmental conditions are evaluated in terms of the users' perceptions of these issues and their functional requirements, and users' expectations for safety.

Public interface: involves the ways in which public interactions with the building, occupant and other members of the public are addressed in relation to the requirements for public use. The number and type of public services, particularly face–to–face contacts, accommodated in the building will dictate the need for public areas. How well these respond to the users and activities forms the basis for evaluation. Public interface issue include:

- use of waiting areas;
- wayfinding;
- visibility;
- amount of visitor traffic; and
- use of information areas/directories.

Image: relates to the users' perception of the buildings appearance. The physical appearance of the building's exterior, interior and site, as well as its organizational image, is evaluated in terms of the occupants' perceptions and the message the building should convey to the public.

Flexibility: is the degree to which the building can respond to changing organizational, and spatial needs. The physical and functional changes over time and the reasons for these changes should be documented as a record of what changes have occurred in and to the building and its occupancy.

Other time–related variables should be addressed, such as spatial and organizational, growth and flexibility.

Functional/Spatial Effectiveness of Individual Workstations: relates to how well the building provides for users' individual needs (e.g., psychological, physiological, spatial). The needs of the individual within his/her defined work area are the focus for evaluation. Factors considered include:

- ergonomic and anthropometric requirements;
- privacy;
- environmental conditions; and
- furnishing, layout and spatial requirements in their functional contexts.

Functional/Spatial Effectiveness of Work Areas and Shared Support Spaces: relates to how well the building provides for the users' group needs. Group needs involve such things as layout and furnishings, spatial requirements, privacy, convenience and comfort, environmental conditions, adjacencies and proximities, individual and shared spaces, and equipment requirements, in relation to functional demand.

Functional/Spatial Effectiveness of Services: relates to the way services, such as sanitary and communication services are provided, and how well they meet the users'

needs. Examples of service characteristics include the kinds of services available, their location and control.

Functional/Spatial Effectiveness of Amenities: relates to the types of amenities provided for user convenience and comfort and how well they meet the needs of the users. The location and control of amenities, types of amenities, functional demand, and public versus "backstage" amenities are evaluated.

Each building evaluated will also have unique issues of concern or interest. Depending on whether problems are identified prior to studying a building (i.e., the client may have specific problems that warrant investigation), these issues initially may be presented as specific objectives. These may also be identified in the preliminary stages of evaluation and incorporated into the investigation as specific objectives. Regardless of the process used to determine these issues, it is important to outline their characteristics, test their soundness (i.e., are they real problems) and, if possible, generate solutions.

2.2 FACTORS AFFECTING FUNCTIONAL EVALUATION

Factors that define the framework for evaluation and the real constraints are divided into eight general categories which are described in this chapter. These categories address the various environmental levels that comprise a functional evaluation. (For example, the climatic limitations are part of the setting context or macro environment.)

Climatic: limitations include characteristics associated with the natural environment. Seasonal variations of unusual weather conditions may influence the type of analysis and/or the outcome of the evaluation.

Technological: factors are concerned with limitations placed on job performance and work productivity by the equipment and technologies used (including inappropriate, undeveloped and underdeveloped equipment and technologies). One example of inappropriate technology is the lack of special ventilation in a laboratory. An example of undeveloped technology is the use of equipment not suited for a task because the appropriate equipment item has not been invented. Generally, there are performance standards and codes associated with the equipment and technologies employed in a building.

Physiological: parameters are based on user health and safety. Health and safety issues beyond building code and standard requirements may be identified.

Pyschological: factors include those that support mental health, such as job satisfaction and privacy. Performance criteria for psychological factors are seldom specified.

Socio-cultural: limitations focus on the needs and well-being of the individual in a group context. Functional relationships (e.g., work groups) and cultural variables (e.g., ethnicity) will have an impact on the evaluation process. Like psychological factors, detailed performance requirements rarely are specified.

Organizational/management: parameters include policies, strategies and other decisions that affect the scope of investigation. Individuals conducting an evaluation

should be aware of these factors as there may not be latitude for change once decisions have been made. An example does not reflect the current situation, or may be organizationally but not functionally effective.

Economic: considerations include such things as time, manpower, resources and funding, which influence the manner in which the building, its users and their activities may be studied.

Other: factors include any building–specific parameters not included in the preceding categories.

Parameters associated with the above categories should be explicitly documented so the limits, trade–offs, and possibly the biases of the study are understood. This is essential to the evaluation process as it will have an impact on the study methodology as well as the conclusions and recommendations.

3. EVALUATION TECHNIQUES

The following sections introduce the stages of evaluation used by BPD and briefly describes the characteristics of each of the three techniques. Detailed descriptions of the implementation procedures for each technique are provided in the Functional Performance Class D documents.

3.1 STAGES OF EVALUATION

BPD has developed a three-stage system of evaluation. Each stage is based on a different type of analysis. These stages reflect different levels of problem identification, resource allocation, and information collection and analysis. The increasing complexity of instrumentation associated with the higher levels serves as a probing mechanism to obtain detailed information and refine hypotheses. The stages of evaluation are:

- Stage I . Preliminary Assessment
- Stage II . Simple Measurement Techniques
- Stage III . Specialized In-Depth Monitoring

Functional evaluations currently conducted by BPD are based on Stage I. Stages II and III mainly include technical measurements associated with Materials and Environmental Sciences disciplines.

It is important to note that some of the information collection and analysis activities for various stages may overlap. Each stage should be regarded as part of a continuum of information as well as a discrete stage of evaluation. Each stage of evaluation serves both the unidisciplinary and the transdisciplinary processes, providing input into functional evaluation and total building performance.

3.1.1 Stage I: Plan and Archive Analysis

Plan and archive analysis involves the review of design-related elements (e.g., facility program, layout drawings, building statements), general use patterns and issues, and existing documentation (e.g., previous studies of the building, occupancy information such as complaints, operational records, maintenance schedules). This type of analysis provides basic information about the building and how it is being used, and assists in the development of preliminary issues, areas of concern and hypotheses. Most of the initial information should be obtained from the client.

Plan analysis: provides a reference for the physical setting and general functions being studied. By examining the existing floor plans prior to a walkthrough, it is possible to identify areas in the building that may have functional problems. These plans should be examined by all disciplines participating in the evaluation.

From the floor plans, a base plan is drawn locating existing physical features, such as walls, doors, windows, partitions, furnishings, equipment, system controls and lighting. The base plan should also show functional/use features, such as public and secured areas, work groupings, support service areas and access/circulation routes. Annotations

should be made to the base plan throughout the project regarding modifications, personalization of spaces, and other observations that may require further investigation.

Archive analysis: provides historical information on the occupancy of the building. This information may be used to identify actual and perceived problems and issues, and to focus on particular features and uses in the building. Other records may provide insight into similar types of buildings and occupancies. Like the floor plans, this information should be shared with the transdisciplinary team to assist in their preliminary evaluations.

In general, a Stage I evaluation should provide an overview for all the objectives, identify areas and issues to be investigated and establish an initial basis for focusing evaluation techniques. Plan and archive analysis provides background information that complements the subsequent stages of evaluation.

3.1.2 Stage I: Expert Walkthrough Analysis

The expert walkthrough will familiarize the transdisciplinary team with the setting. Concerns identified in Stage I evaluation can be investigated further, and areas and issues that may influence the effectiveness of the building and user/use relationships can be identified. An expert walkthrough involves the visual examination of the entire setting. Members of the transdisciplinary team tour the building, preferably together, to obtain information and discuss potential concerns.

Sensory cues provide a general indication of use patterns, functional relationships, efficiencies and problems. Impressions may be recorded on the base plan or photographed. Often the team members are accompanied through the building by client representatives, such as the building manager. Their comments also should be recorded on the base plan.

Following a walkthrough, all transdisciplinary team members should meet on site to annotate the base plan and discuss their observations. The base plan with these initial observations will help pinpoint overall problems and areas warranting detailed investigation.

The information obtained in the Stage I evaluations will help define and refine issues affecting functional use and total building performance. In addition, this information will be used to determine specific objectives and hypotheses to be analyzed at the next stage of evaluation.

3.1.3 Stage I: Occupancy and Use Analysis

During Stage I evaluation, specific information on users' attitudes and behaviors is gathered. Problems and issues can be investigated, so effective, efficient solutions can be found.

Information is obtained from users directly through focused interviews or questionnaires or indirectly through observations. Information requirements are coordinated with those of the Material and Environmental Sciences disciplines. The functional

evaluation team is responsible for developing the methods of information collection and analysis.

Input from Stage I evaluations will help focus on the further stages of evaluation. Preliminary analysis of the information obtained at Stage I should be shared with other transdisciplinary team members who will use the results to focus their Stage II and Stage III investigations.

Stage I involves both general and specific concerns, and each building studies will have its own unique set of constraints (e.g., time, cost, resources). The techniques and methods used to obtain information, therefore, may vary with each study undertaken. It is necessary, however, to use more than one information collection method to minimize bias.

3.2 FUNCTIONAL EVALUATION TECHNIQUES

3.2.1 Record and Archive Analysis

Record and archive analysis concentrates on the review of documentation available on the specific building and users, as well as documentation on similar facilities and usages. Record and archive analysis is used in all stages of evaluation. There are basically two kinds of records that exist. The first type deals primarily with the building and its operation. The second provides information on the users and their activities. The intent of this analysis is to obtain a broad base of information about the building and its users from two perspectives: historical records; and comparisons to similar studies.

Historical records: provide information of problems and issues that have or had an impact on the building and its users, and any resolutions to these problems and issues. These records generally are available through building and department managers, building engineers, building administrators, and the occupants (e.g., unions). Often, specific information (e.g., complaints) has been maintained to chronicle persistent problems.

Historical records include such information as:

- building operation records;
- maintenance and repair schedules;
- documentation of building problems;
- minutes of health and safety committee meetings;
- project brief;
- facility program;
- occupant complaints records;
- attendance records; and
- tenancy records.

This information may be available at the onset of a project, it may have to be requested during the interview stage, or it may only be acquired through extensive search.

Comparisons to similar studies: help define the parameters and variables associated with the general issues. This type of research takes commonalities (e.g., similar occupant mix and activities), and expands the knowledge and information base. Sources of information include other experts in the same discipline, previous studies conducted by the same organization, and reference libraries.

As a preliminary evaluation technique, record and archive analysis assists in identifying, focusing and developing issues, and it familiarizes the functional evaluation team with building and occupant information. For example, the facility program will help determine the intent of either the planned or current situation, and how well it is being met. From this, a revised program may be developed, if required, at a later stage of evaluation.

Through the analysis of these documents, team members can acquire a good understanding of overall and specific concerns prior to any user participation. This will prevent users from being overwhelmed by later requests for input.

3.2.2 Plan Annotation

Plan annotation is implemented in three steps. In the first step, the existing floor plan is analyzed. In the second step, the base plan is developed. In the third step, building and occupancy features are documented and illustrated using the base plan as a record. Although all of these steps are incorporated in Stage I – Plan and Archive Analysis, the third step may be used throughout the information collection phase at any stage of evaluation.

Available building floor plans will be examined to determine the relationships between the physical features and the functions accommodated. Areas of ineffective and inefficient use, which must be investigated during the walkthrough, should be identified.

Ideally, the base plan is developed from a set of fit-up drawings supplied by the client. The scale of the drawings should be consistent between floors and should be of a size appropriate for locating the various features in the built environment.

Both physical and functional features should be illustrated on the base plan. Physical features include:

- Design elements (doors, windows, partitions, walls, etc.);
- Furnishings (desks, screens, files, bookcases, etc.);
- Equipment (photocopiers, computers, printers, etc.);
- Systems control (diffusers, thermostats, switches, and areas controlled);
- Lighting (overhead lighting, reflected ceiling plan); and
- Building Grid.

The functional features identify major use patterns. They include:

- Public use areas (reception areas, waiting areas, lobbies, etc.);
- Work areas (section/divided groupings, workstation/workgroup layouts, etc.);
- Support areas/amenities (meeting rooms, lounges, washrooms, etc.);
- Special use areas (computer rooms, laboratories, etc.);

- Secured areas (vaults, secured storage areas, etc.); and
- Circulation/access routes (public versus private routes, secured routes, floor, areas and building access, etc.)

Changes in these features, occurring during the course of the study, should be recorded on the plan.

The documentation and illustration stage of plan annotation provides a record of information for analysis. Changes in the physical and functional features are recorded, as well as the team members' observations of use. These observations should include:

- personalization of work areas, such as the presence of photographs and pictures;
- modifications to work areas, such as taped diffusers and additional desk lighting; and
- observed inefficiencies and inconsistencies of use, such as public circulation through work areas and inappropriate signage.

Other disciplines involved in total building performance will use the base plan to record observations pertinent to their concerns. All observations then will be used as the basis for transdisciplinary discussions of the building and its occupancy. These discussions will focus on areas of concern requiring more detailed investigation.

By using the base plan for annotations throughout the project, a comprehensive record of changes and observations of use may be maintained.

3.2.3 Observation

Observation as a category of information collection includes several different techniques. With each technique data is gathered differently, but the purpose of each is to determine either behavior and use patterns, or physical indicators of use.

Observations may be either obtrusive (i.e., the users are aware of the observer) or unobtrusive (i.e., the users are not aware of the observer). User participation isn't necessary. In fact, the key is to see what is happening or has happened from a relatively unbiased perspective rather than to gauge perceptions and opinions of these events.

Physical trace observations: determine how an environment is being used. Physical indicators of the people environment interactions, such as garbage, vandalism and additional space heaters, give the analyst an indication of how well the environment meets human needs.

Physical evidence generally focuses on what is done in or to an environment. It includes remnants of use and changes or adaptations for use. Remnants of use include evidence that is leftover (e.g., litter on the floor), that is missing from an environment (e.g., tiles removed), or that indicates degree of use (e.g., worn pathways). Changes or adaptations for use include the physical attributes (e.g., arrangement of dividers, hand-written signs) that users have added to and altered in the environment to respond to their perceived requirements.

Behavior and use observations: concentrate on what the users are doing. Although the user and the activity are of primary importance, it is also necessary to capture the context (e.g., others involved, setting). Unlike physical trace observation, behavioral observation focuses on the actual people environment interactions.

What should be observed will depend on the issues identified at the onset or in the formative stages of the study.

General observations made during the walkthrough at the beginning of a project are recorded on the base plan. Sensory cues pinpoint behaviors and usages that may warrant further study, and areas with existing or potential functional problems.

Specific observation techniques applied after the walkthrough focus on areas of concern. Focused interviews help define particular problems that require observation. In general, specific observation techniques are used to generate detailed information about a particular area or type of usage, and to reinforce information obtained through other techniques.

Specific techniques for observation include checklists, counts, notations, maps, and photography. A description of the major characteristics of each is provided below.

- **Checklists:** are used to record specified activities, features or traces in a particular setting. Checklists are most appropriate when there appears to be habitual or regular occurrences of identifiable events or traces. While the types of behavior and traces are known, the degree or frequency of occurrence is unknown. Checklists assist in identifying intensity and variety of uses. When using a checklist, the time and length of observation are important. Depending on the activity, feature or trace observed, timed observations (e.g., every 30 seconds over a 15 minute period) may be required. Checklists sometimes are used in conjunction with other techniques, such as focused interviews, counts and questionnaires.

- **Counts:** are used to determine degree and intensity of use. They are useful in verifying the number of people or traces in an area. Often the results are incorporated into checklists if the type of activity by number of incidences are important. Counts are generally used to test hypotheses on overuse or underuse of an area in a given period (e.g., cafeteria at lunch time), on use of a limited area (e.g., number of people using a single access point), or use of equipment (e.g., number of copies made by a photocopier).

- **Maps:** are sometimes used to locate specific activities and features in a given setting. The level of detail on the base map will depend on the detail of information required. Maps provide setting and time-specific information, and are most appropriate when in-depth study is necessary. Maps may be used to track an individual's actions in a setting to determine use patterns over time or sequences of use. Maps are used infrequently in functional evaluation because of the time required to develop maps and record information, and the degree of detail obtained compared to other observation techniques.

- **Notations:** provide both informal and formal records. For informal records, spontaneous observations may be recorded on the base plan or elsewhere at any time. These are used in the transdisciplinary analysis. More formal specific observations may be made and noted on the plan, or in a separate document.

  Notations are most useful when activities and features are not habitual or readily identifiable, and when the numbers of users and traces are not critical for analysis. Notations are appropriate when the characteristics of an area are not clearly defined. They are also helpful in tracking behavior in a given setting for a specific time period. It is not necessary to standardize formats for notations. Informal comments provide useful qualitative information. It is usually desirable, however, to record information systematically to facilitate analysis. Notations may be entered as text or illustrations.

- **Photography:** provides a visual record of user and use characteristics. It is an expedient method of capturing information difficult to describe or illustrate, and information that visually reinforces other documentation. Photographs can be used as memory aids during analysis. They should be taken unobtrusively, so use patterns are not altered in response to the presence of a camera. Photographs may be used to reference a single incident, to compare similar patterns in different settings, or to document changing patterns in a given setting over a defined time period. It is important, therefore, to document the time at which the photography was taken.

The observation techniques described in this section are often used in conjunction, because of the overlap in types of information acquired. The objectives and the limitations of the study will dictate the degree to which these techniques and others should be used.

3.2.4 Focused Interviews

Focused interviews are used to obtain information from people involved either directly or indirectly in a particular situation. The information being sought concentrates on the person's perceptions of the situation. Certain key people, such as building and division managers, should be able to provide useful background and issue-specific information about the building, its users and their activities.

The general issues described in the first section of this document provide a guideline for general categories of interview topics. There will also be building-specific questions, which will be defined by the terms of reference, previously identified problems, and preliminary analysis of the building (Stage I plan and archive analysis and expert walkthrough). From this information, interview guides are developed to ensure that the relevant subject areas are addressed in each interview. Focused interviews generally are used in Stage I evaluations.

The interviewer uses spoken and visual prompts (e.g., nodding head in agreement) in the interview to encourage the interviewee to continue providing the information set out in the guides. Questions should be open-ended and should not have structured responses, because interviewers are seeking a broad range of information. Often

reduced base plans are used as aids during interviews. Comments on these are then annotated on the base plan after the interview is completed.

At least one set of interviews should be conducted in a functional evaluation. This first round of interviews focuses on overall operations and use of the building. Building managers and engineers should be interviewed for information on the building's performance (e.g., schedules, complaints) and operations. Existing records for record and archive analysis may be obtained at this time. Department/division/section managers should be interviewed for information on the kinds of activities that occur in their areas, their staffing requirements, projections for growth, and other factors that may influence attitudes and behaviors. The Class D document, "Focused Interviews", includes general interview topics for these people.

Other building-specific information can be gathered through interviews with other key personnel. For example, security problems/issues may be discussed with commissionaires and security guards during the first round of interviews. Interview guides for these building-specific issues would have to be developed.

If necessary, a second round of interviews may be administered at a later stage to probe for more detailed perceptions on activities and attitudes. Since the need for these interviews varies with the situation, specific guides would have to be developed. Generally, this type of interview is conducted if the concern affects a particular group of people (e.g., a problem associated with a work group), or if only one person or a few people have knowledge of it (e.g., security systems in the building). These interviews are conducted when the number of people to be interviewed is small and a questionnaire would be inappropriate.

3.2.5 Questionnaires

Questionnaires are administered in Stage I evaluations to obtain detailed information on attitudes and activities of the various user groups in the building. Questionnaires are the most effective technique for obtaining detailed user characteristics (i.e., demographics, behavior, perceptions and attitudes, health, and comfort) from a cross-section of the building's population.

Questionnaires are appropriate when the users' perceptions and attitudes are important, but the number of people involved is too large to interview individually or in small groups. BPD has found that self-administered questionnaires are most effective for functional evaluations.

Questions must be concise and unambiguous. The wording must not bias responses, and must be simple enough for all respondents to understand. Technical words and jargon should be avoided. Each question should involve only one variable to avoid confusion.

The type of question asked will vary with the information being sought. In general, closed responses (i.e., multiple choice) are easier to complete and to analyze. Open responses provide opportunities for the respondent to express his/her opinions thereby providing a range of qualitative information; however, they are more difficult and time consuming to analyze. More than one questionnaire may be administered in a study.

It is important to have an adequate and representative sample complete the questionnaire. An adequate sample ensures that the sample size is large enough to be significant for the objectives of analysis. More information on sample size, and questionnaire implementation and analysis is provided in the Class D document, "Questionnaires".

Table 3.2.1 summarizes the major features of each functional evaluation technique. Any one technique does not provide reliable information for analysis. A combination of techniques should be used to minimize instrument bias and provide different sources of information. The combination of techniques used will be based on which issues are emphasized, and the real constraints of the project as outlined by the setting context.

3.3 FACTORS AFFECTING FUNCTIONAL EVALUATION TECHNIQUES

Any technique used will have its own bias. This is characteristic of each technique, being associated with the evaluation of building. The use of multiple methods of data collection will minimize the possibility of obtaining biased information. The variety of methods employed should represent different biases to ameliorate individual biases, and avoid compounding these limitations.

It is essential to select functional evaluation techniques that are appropriate for the task. The goals, objectives, and issues should be carefully reviewed before deciding which methods will be most effective for satisfying information requirements.

Sample size will dictate the degree to which the information reflects the characteristics of the users and uses being evaluated. As it is usually impractical to observe, interview and/or survey the entire population interacting with the building, it is critical to select a sample that adequately represents the relevant characteristics of the users. This requires careful review of the issues and hypotheses. Any sample should provide at least substantive information. Depending on the scope of the project and resource allocation, it is desirable to obtain statistically significant information. This provides a firm basis for supporting findings as well as contributing to the knowledge base of this field of study.

A crucial factor in method selection and implementation is user participation and cooperation. Client permission, either through workplan approval or direct approval of techniques, is required before any evaluation. This ensures that client demands are being met, and that activities and operations in the building will not be disturbed or compromised. It also promotes good client rapport and understanding of the study.

A second level of participation and cooperation is needed for individuals directly involved in the implementation process, through interviews or surveys. Response rates will dictate the reliability of the information. If response rates are low, a particular technique may have to be repeated or the information may have to be discarded.

Technique	Features
Record and Archive Analysis	. not setting-specific . has the potential to capture all existing relevant documentation . helps define specific and general issues . introduces the evaluation team to building-specific issues and potential problem areas
Plan Annotation	. not setting-specific . helps identify problem areas (plan analysis) . provides guidance during expert walkthrough . provides visual illustration of usages, changes and adaptations . can be updated . permits unstructured comments . captures observations of interest . can be either spontaneous or structured
Observation	Checklists: . setting-specific . determines frequency of use of specific features, activities and traces . can be used in conjunction with counts to identify intensity and variety of use . is structured in format Counts: . setting-specific . determines intensity and degree of use . can be used in conjunction with checklists . is structured in format Notations: . not setting-specific . provides records of unstructured observations . can be either spontaneous or structured Maps: . setting-specific . locates activities and features in a setting . can be used to track individuals and activities . can be either spontaneous or structured Photography: . setting-specific . visually illustrates features difficult to describe . captures observations over time . acts as a record for further analysis . provides and inventory of a setting . can be either spontaneous or structured
Focused Interviews	. not setting-specific . provides direct user input . identifies issues requiring further investigation . can be either spontaneous or structured
Questionnaires	. not setting-specific . provides direct user input . can be used to obtain information from large number of users . provides attitudinal information . is structured in format

Table 3.2.1: Summary of Functional Evaluation Techniques

Another factor to consider when choosing an evaluation method is the ability of the information collector. People collecting information must thoroughly understand the technique being used, the information being sought, and the method of analysis. People having direct contact with the users must have background training beyond a thorough understanding of the processes. These people should be effective communicators. They should be able to gauge reactions, and spontaneously adapt to changing interpersonal circumstances.

At the analysis stage, the type of information to be analyzed (qualitative versus quantitative information) must be considered. The purpose of a functional evaluation is to seek out user characteristics, such as attitudes, beliefs, satisfaction and opinions. This qualitative information is more difficult to analyze than quantitative information. Since qualitative information is a necessary part of functional evaluation, it is often quantified by grouping similar categories of information for comparison with information from other disciplines. Although this information may be collectively quantified, performance standards rarely are available for comparative measurements.

The final consideration is consistency or discrepancy of information. The degree of consistency or discrepancy evident will depend largely on which techniques are used rather than any single technique. All the considerations listed above contribute to the consistency of information.

Functional evaluation methodologies rely on the use of several techniques in one study. By using more than one technique to obtain information some of the limitations of any particular technique can be avoided. Using different methods will provide different perspectives on the same issues.

4. METHODOLOGY

BPD's role in the functional evaluation process has focused on technique development and implementation procedures related to understanding user, use and organizational characteristics. The actual test methods for assessing and evaluating specific issues currently are being developed. These tests will document standard approaches for examining functional/spatial issues similar to tests employed in the other science areas.

This section will, therefore, address the sequence of tasks, products and interdisciplinary participation at various stages. The information is based on practices currently used by BPD to determine overall user and characteristics for the total building performance evaluation of occupied buildings.

The following sections explain the major stages in functional evaluation. Although the stages are described separately, they are not necessarily discrete. The general procedures and stages of evaluation are common to all science areas. The stages described here to provide a context for how the Functional Performance Group conducts their evaluations.

4.1 PROJECT INITIATION

A project is initiated in response to real or perceived problems and issues, to define existing conditions, or to anticipate and prevent problems.

The purpose of the project initiation stage is to set the framework for the project by developing primary contacts, exchanging preliminary background information, and discussing the overall parameters and considerations.

An orientation meeting is the first formal face-to-face interaction between the client and the functional evaluation team. Client contacts are established to provide the team with individuals who will be responsible for client input and authorization. Preliminary information is exchanged, and discussions are held on the work to be undertaken, primary considerations, and overall scope and limitations. If the client has not provided a package of material about the building and the occupancy to familiarize the team with the situation, the team should request it. Basic information, such as the building's project brief, tenancy lists and general types of activities is required. It is helpful to obtain more specific information as well.

The transdisciplinary team should meet after the orientation meeting to discuss general management and field strategies, and share archival information.

Depending on the number of participants at the initial briefing meeting, another meeting should be scheduled. Attendance at this second meeting should be limited to client representatives and persons specifically responsible for the functional evaluation portion of the project. Discussions should focus on work objectives and strategies.

4.2 DEFINITION OF OBJECTIVES, ISSUES AND SCOPE OF THE PROJECT

The transdisciplinary team will begin to define the parameters of the study and develop their detailed workplan based on preliminary information from the client. The terms of

reference, which are part of the setting context, will set real limits on the scope and intensity of the work. These limits also will delineate the bounds of issue identification and resolution, and the number of objectives to be accomplished.

During this stage, known limitations should be documented. some of the more evident issues should be defined, as should the general strategies for addressing them. By establishing these boundaries, it should be possible to develop overall objectives, reflecting the constraints of the project.

The complexity of the evaluation, the number of issues addressed and the number of objectives to be accomplished will depend primarily on the limitations. Consequently, the complexity, issues, objectives and limitations will define the workplan for the project.

Additional issues and limitations may arise throughout the project. The workplan should either be flexible enough to respond or should provide specific exclusions to account for these issues and limitations. A degree of flexibility (e.g., time contingencies) should be built into the workplan to respond to unforeseen circumstances.

There is no exact process for formulating definitions; however, the following guidelines may be useful:

- List the known limitations and terms of reference for the project. Maintain a separate list of potential and anticipated limitations that may become real constraints. These limitations should be documented as part of the setting context.
- Review archival material provided by the client or available from other sources.
- Develop a preliminary list of general and specific functional issues to be explored. Generate a list of possible building and occupancy-specific issues, and determine whether they are comparable to the existing issue list.
- Determine general strategies for resolving issues, including possible combinations of evaluation techniques, coordination of field work, and the sequence for information gathering and analysis.
- Develop an initial set of objectives for the project that respond to the framework set by the limitations, that incorporate the issues, and are within the scope of the objectives outline in Section 1.2.
- Itemize tasks to be accomplished in a detailed workplan, including contingencies, if possible.
- Document the trade-offs made between issues, objectives and tasks as a record of the process for final documentation and as a reference throughout the project.
- Discuss these preliminary strategies, tasks, etc., with the trandisciplinary team members.
- Discuss the results of the preceding actions with the client to inform them of the level of service.

Refinement to these definitions may occur at a later stage in the process; however, at this stage it is essential to establish at least the initial parameters (e.g., limitations, objectives, issues, etc.) in order to proceed with data collection.

4.3 DATA COLLECTION

The data collection phase of the process comprises the largest portion, if not all, of the functional evaluation field work. During this stage, parameters are refined, hypotheses are formulated, and evaluation methods and strategies are chosen.

At the beginning of this phase team members will have a general idea of the issues present and their corresponding hypotheses. Preliminary field investigations are required to refine and focus these issues prior to establishing firm hypotheses.

An orientation or briefing package, based on record and archive research, may be prepared for the transdisciplinary team. This should include background information, such as base plans, a building description and a general occupancy description. Such a package is useful when the project is complex, for examples, when the building is large with multiple occupancies or when problems are distributed throughout large areas.

The minimum field work that can be done in a functional evaluation is an Expert Walkthrough Analysis. At a cursory level, potential problems are identified and comments are made on functional effectiveness. Expert walkthroughs may be conducted concurrently with base plan development to save time or resources; however, this does not allow the experts time to familiarize themselves with the plans and identify potential areas of concern. It is preferable to conduct the walkthroughs after everyone involved has had time to review the plans.

Team members may conduct their walkthroughs or they may elect to examine the building independently. Regardless of the scheduling, it is important for the team to meet and discuss their observations for mutual annotations and to pinpoint areas of concern. This meeting should take place in or near the building so that discrepancies or areas of interest may be easily re-examined. This process helps to focus on building, user and use issues, and structure hypotheses.

Throughout the project, the team should make annotations to the base plan on-site as observations occur to facilitate discussion.

Records and archives analysis should be ongoing from the initial orientation session to the end of data collection as more detailed investigations may reveal other pertinent records.

At this stage of data collection there are two ways to proceed, the appropriate one to take is defined by the project's terms of reference. One is to proceed to the final step in data collection for Stage I evaluations, project synthesis and analysis. The other pursues in-depth data collection, the next stage of which is hypotheses development.

Hypotheses are formulated to define the framework for further data collection. A hypothesis is a statement that one sets out to prove or disprove. It is based on informed, but unsubstantiated judgements about a situation. Data collection at this stage focuses on obtaining information to support or refute the hypotheses.

Be sure the hypotheses being developed and the information required to test them are within the scope of the project. Sometimes more detailed hypotheses may be

highlighted for development in a separate study commissioned in addition to the overall approach. Hypotheses must be priorized according to their relevance to the project. These hypotheses should be developed in conjunction with the other disciplines involved in total building performance.

While developing hypotheses, complementary information gathering techniques (described in Section 3) should be discussed. The selection of a technique will be based on the information needed by the analysts, and the resource limitations. Other disciplines requiring use/user-specific information should provide input to the functional evaluation team. Depending on the scope of the project, as many relevant requests as possible should be incorporated into the evaluation process.

Another factor to consider in technique selection is which method will be most effective (e.g., observations are more effective for determining information on behavior than attitudes), and which combination of techniques will provide the most relevant information.

For each technique considered, the variables associated with implementing and analyzing the information should be defined, including such factors as the number of people needed for implementation; the type of analysis to be conducted; timing for implementation; and equipment requirements.

Once the techniques have been selected, the client's approval is needed. This is particularly important if the techniques require substantial user participation or may infringe on privacy, confidentiality or security (e.g., photography).

The time and resource commitment needed for technique preparation will depend on the selected techniques and project limitations. Some of the tasks in this step include:

- development of checklists, interview probes and questionnaires;
- integration of disciplinary requirements;
- pre-testing questions;
- selection of targets and samples; and
- detailed sequencing of implementation activities.

Also, by providing "front-end" input into the next stage, the structure for synthesis and analysis may be established. In general, the preparation and implementation of techniques will be cyclical, as not all techniques are implemented at the same time. The preparation and implementation of techniques will be cyclical, as not all techniques are implemented at the same time. This actual field work (implementation step) should be coordinated with the other disciplines who may be conducting tests at this time.

Ideally, the actual time spent in the field should represent a small but significant proportion of the time spent on functional evaluation. If the preparation for actual data collection has been well planned and integrated with other field methods, the techniques may be efficiently employed. The team should try to anticipate problems and incorporate methods of circumventing or resolving them into the data collection stage.

4.4 SYNTHESIS AND ANALYSIS

Although the actual analysis process will begin during or after the data collection stage, the framework for analysis should be structured when techniques are being prepared.

For example, pre-coded observation checklists and questions can be prepared, and forms of analysis (e.g., manual versus computer tabulation) can be selected prior to information collection. Thought should also be given to how the information should be synthesized and documented. Factors affecting these decisions include:

- the number and type of techniques employed;
- the time and resources allocated to synthesis and analysis of information; and
- the level of detail required to develop relevant conclusions and recommendations.

Preliminary findings may be used by other disciplines in Materials and Environmental Performance to focus their simple and complex instrument evaluations. Preferably other science areas should have feedback from a Stage I evaluation before they conduct their tests. Field investigations at Stage II and III are often done concurrently with Stage I.

For functional evaluation the thrust of this stage will be:

- to test the hypotheses;
- to respond to the general and building-specific issues;
- to detail the salient findings of the analysis; and
- in transdisciplinary sense, to discuss and integrate findings with those of the other disciplines involved in the project.

The preceding sections described the fundamental stages in functional evaluation up to the Conclusions and Recommendations. Often data collection and analysis may be conducted in several phases. Regardless of the number of phases, the process described above is inherently the same.

4.5 CONCLUSIONS

BPD defines conclusions as the results of the findings of an evaluation. It defines recommendations as courses of future action based on the conclusions. Given this distinction, the evaluation process used by BPD depends on strong unidisciplinary conclusions to develop transdisciplinary recommendations.

A complete building evaluation will use the unidisciplinary conclusions as the basis for discussing and priorizing transdisciplinary conclusions and recommendations. Unidisciplinary recommendations may be developed to illustrate the range of actions possible by the numerous disciplines. However, they should not be translated directly into transdisciplinary recommendations.

In a successful total building evaluation, each transdisciplinary conclusion and recommendation will reflect the concerns of all disciplines concerned.

4.5.1 Unidisciplinary Conclusions

Once the information obtained in the Data Collection stage is analyzed, the most relevant results must be documented. These results serve a dual purpose. First, they

will assist in the evaluation of the situation from unidisciplinary and transdisciplinary perspectives. This will provide a series of practical conclusions and recommendations that will be of particular interest to the client. Second, they will become part of a knowledge base for research on total building performance.

The number of findings of the analysis will form the basis for the conclusions. Conclusions should be structured with the following concerns as a frame of reference:

- what information is important;
- what were the original goals and objectives; and
- what were the general and project-specific issues.

While developing conclusions there will likely be informal discussions with people from other disciplines, which will facilitate the development of transdisciplinary conclusions and recommendations. When formulating conclusions and recommendations it is essential to ask how well the conclusions and recommendations address the goals, objectives, issues, hypotheses, and the client's other concerns within the parameters established for the project.

Since conclusions will be based on the unique information collected and analyzed, it is not possible to define the exact process for formulating specific conclusions and recommendations. However, included in the following list are general procedures for obtaining conclusions and recommendations:

. Review the goals, objectives, issues and hypotheses defined for the project.
. Categorize results according to the above.
. Identify results of interest but not necessarily directly related to the above concerns.
. Indicate the soundness of these results (e.g., strong and multiple correlations between factors).
. Determine the purpose (i.e., building-specific and/or addition to knowledge base) for each.
. Develop conclusions, based on the results, that address the concerns of the project.
. Identify the impact of the results and their conclusions.
. Develop recommendations for discussion with the transdisciplinary team, based on the conclusions that have either a practical (building-specific) or theoretical (knowledge base) applications.
. Identify those issues that require further investigation, cannot be resolved, and/or may have future impacts on the uses and users.

From a unidisciplinary point of view, part of the success of the project will depend on how well the above information is documented. The clarity and content will contribute to is credibility. Style may vary, however, the basic content requirements described below should be met.

The Introduction should establish the context for the project. It should state the project's purpose, goals, objectives, limitations and constraints.

Next, the functional and setting description should provide an overview of the building, and it's uses and users. This will "set the stage" for the remainder of document.

Both the general and specific issues should be detailed, as should the hypotheses developed for information collection. At this point, the reader will have a comprehensive package of background information.

Another essential part of the documentation is the description of the Methodology. The methods used, the rationale for selecting them, and the entire process should be outlined.

The Findings of the study should be documented in the form of conclusions and recommendations. These should be valid for the unidisciplinary concerns (i.e., address issues, be related to objectives, test hypotheses). Both generic and specific findings should be included in the conclusions and recommendations. Unresolved issues, untested hypotheses, and areas where conclusions cannot be made should also be identified and explained.

Finally, Future Considerations should be documented, including areas requiring further investigation, and speculations on future changes/impacts that may alter or influence the study's findings.

4.5.2 Transdisciplinary Conclusions

The discussions between disciplines culminate in the development of transdisciplinary conclusions and recommendations. Once the unidisciplinary results have been documented, all disciplines involved in total building performance should establish a schedule for integrating their information.

Generally, the collection of transdisciplinary information and organization of team processes are carried out by an individual or group not directly involved with a particular discipline. This keeps the facilitator impartial during discussions and evaluations.

In the transdisciplinary meetings the major issues from each discipline should be discussed by the group, and evaluated in terms of overall concerns and disciplinary impacts. Although issues from each discipline are still discrete at this stage, they are cross-referenced between disciplines, and priorized or rated by each member of the transdisciplinary group.

Conclusions are reached by group evaluation and consensus on the issues that will have the most significant impact of the building and its occupancy.

Recommendations, based on the conclusions, are made at several levels. These levels reflect such concerns as the seriousness of the problem, the feasibility and cost of solving the problem, and the short and long term benefits of the solution. Recommendations should be costed and/or put into a realistic context so the client can priorize his/her actions.

The responsibility of the functional evaluation team is to ensure that the needs of the users and their activities are met through the transdisciplinary process.

4.6 LIMITATIONS OF THE FUNCTIONAL EVALUATION PROCESS

The functional evaluations conducted by BPD have provided detailed insights into the user and use aspects of buildings. These studies have advanced the understanding of

people, their environments, and their needs, within the context of Federal Government employees. With this understanding, it is possible to probe deeper into the relationships between the users and their activities, and the building. This understanding is an integral part of total building performance, since total building performance assumes that adequate shelter is not the only characteristic of building effectiveness and efficiency. However, there are some notable limitations of this process worthy of mention.

The first limitation is the amount of qualitative information obtained. It is necessary to elicit users' several levels. These levels reflect such concerns as the seriousness of the problem, the feasibility and cost of solving the problem, and the short and long term benefits of the solution. Recommendations should be costed and/or put into a realistic context so the client can priorize his/her actions.

The second limitation is the lack of response to management and organizational issues that may affect functional effectiveness. At present, management and organizational recommendations identified during the study generally are not included in the documentation. A comprehensive evaluation should address all relevant organizational concerns, such as space utilization and effectiveness compared to space allocation standards, and policy decisions affecting activities. These concerns impact on overall building performance, and affect all three science areas. BPD acknowledges their importance, but currently does not have the mandate or the expertise to fully investigate these concerns.

The final major limitation is lack of substantive input into the functional/spatial implications of the building planning–design–evaluation continuum. BPD's role in Functional Performance currently is expanding to incorporate more of the information needs for testing spatial and functional relationships in buildings, such as spatial and equipment requirements, detailed proximity relationships, and activity analysis.

The purposes of functional evaluation as it exists in BPD is to provide a useful and expedient method of obtaining information on people and their activities in the built environment. The limitations mentioned are concerned largely with Functional Performance areas that are in the developmental stages at BPD.

5. APPENDIX – BUILDING PERFORMANCE EVALUATION DOCUMENT LIST

Documents in this series have been divided into four classes. Class A documents describe the use of documents in the other three classes. Class B is a catalogue of tests which includes an index and cross reference list. Class C documents provide an overview of the three performance areas and summarize the Class D documents in the respective area. Class D documents contain descriptions of performance attributes and detail means of assessing those attributes.

	A1	Project Manager's Guide
	A2	Property Manager's Guide
	B1	Catalogue of Tests
Overviews	C1	Environmental and Energy Performance
	C2	Functional Performance
	C3	Systems and Material Performance
Environmental and Energy Performance	D01	Pollutant Evaluation
	D02	Pollution Migration
	D03	Thermal Environment Evaluation
	D04	Global Evaluation: Energy Performance
	D05	Component Evaluation: Energy Performance
	D06	Equipment and Systems Evaluation: Energy Performance
	D07	Retrofit Evaluation: Energy Performance
	D08	Acoustic Environment Evaluation
	D09	Air Circulation Evaluation
	D10	Illumination Evaluation
	D11	Weather Data Collection
Functional Performance	D20	Record and Archive Analysis
	D21	Plan Annotation
	D22	Focused Interviews
	D23	Questionnaires
	D24	Observation
Systems and Material Performance	D30	Structural Walls and Columns: Condition Survey
	D31	Structural Slabs and Roofs: Condition Survey
	D32	Parking Garages: Condition Survey
	D33	Mechanical Systems Evaluation
	D34	Mechanical Controls Evaluation
	D35	Electrical Systems Evaluation
	D36	Airtightness and Pressure Monitoring
	D37	Measurement of Outdoor Air Supply Rate
	D38	Thermographic Inspections of Building Enclosures
	D39	Thermal Resistance Measurement
	D40	Moisture Content Inspections
	D41	Roofing Systems Evaluation

Travaux publics Canada
Services d'architecture et de génie

Public Works Canada
Architectural and Engineering Services

Série sur l'évaluation du rendement des immeubles

Rendement fonctionnel

Document C2

Canada

Série sur l'évaluation du rendement des immeubles

Rendement fonctionnel

Document C2

SAG 1-4:86-32

mars 1988

Le ministre des Travaux publics ne fait aucune recommandation ou n'endosse sous quelque forme que ce soit, exprimée ou tacite, cette publication ou les programmes ou l'information qu'elle contient quant à la qualité, la commercialisabilité, l'adéquation à une fin particulière ou la capacité à produire un résultat quelconque. En aucun cas, le Ministre ou Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, ses employés, fonctionnaires ou agents gouvernementaux ne peuvent être tenus légalement responsables à l'égard de quiconque pour un préjudice direct, indirect ou découlant de l'utilisation de ladite publication ou des programmes ou de l'information y contenus.

Publiés par les Services d'architecture et de génie
Travaux publics Canada

Travaux publics Canada | Public Works Canada

FICHE SIGNALÉTIQUE DE DOCUMENT

1. Titre du document Rendement Fonctionnel	2. Numéro de contrôle AES/SAG 1-4:86-32
	3. Date Mars 1988
4. Auteur(s) M. Chow	5. No de réf. du conseil
6. Chargé de projet	7. No de la collection technique C2
8. Nom et adresse de l'organisme rédacteur Division du rendement des immeubles, T.P.C. Local C-456, Édifice Sir Charles Tupper Promenade Riverside, Ottawa, Ontario, K1A 0M2 Téléphone: (613) 998-7830	9. Type de document Lignes directrices
	10. Nombre de pages 37
11. Nom et adresse de l'organisme promoteur Technologie du design, de la construction et de l'immobilier Programmes de soutien à la gestion immobilière fédérale Logement	12. No de dossier de TPC A4270-16
	13. No de projet de TPC 602055
14. Notes Toutes questions ou commentaires doivent être dirigés à l'organisme rédacteur, se référer à 8 ci-haut.	15. No de publication de ASC
	16. ISBN

17. Résumé

Ce document donne un avant-goût de la théorie et des méthodes d'évaluation décrites dans les cinq documents de classe D se reportant au domaine du rendement fonctionnel. Le rendement fonctionnel détermine le degré auquel un environnement rencontre les besoins et les attentes des occupants. Une perspective de ces besoins et attentes ainsi que les critères fonctionnels et spatiaux appropriés sont déterminés. Les cinq documents de classe D discutés sont: Analyse des documents et archives, Annotation des plans, Entrevues centrées, Questionnaires, et Observations. Les techniques d'évaluation y sont décrites conjointement avec leur méthodologie et leurs limitations.

18. Diffusion Exemplaires disponibles: Centre de documentation Services d'architecture et de génie Travaux publics Canada Édifice Sir Charles Tupper Promenade Riverside Ottawa, Ontario K1A 0M2	19. Mots clés	
	20. No de catalogue du centre de documentation BP C2	21. Prix

TABLE DES MATIÈRES

	PRÉFACE	vii
1.	**INTRODUCTION**	1
1.1	Définition du domaine d'évaluation relié au rendement fonctionnel	3
1.2	But et objectifs	4
1.2.1	Le contexte humain	5
1.2.2	Le contexte global (macro-environnement)	6
1.2.3	L'immeuble et son emplacement (méso-environnement)	6
1.2.4	Le poste de travail (mini-environnement)	6
1.2.5	L'individu (micro-environnement)	7
1.2.6	La mise en application	7
2.	**CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES**	8
2.1	Questions d'ordre fonctionnel	8
2.2	Facteurs ayant une incidence sur l'évaluation fonctionnelle	11
3.	**TECHNIQUES D'ÉVALUATION**	13
3.1	Étapes de l'évaluation	13
3.1.1	Étape I: Analyse des plans et des archives	13
3.1.2	Étape I: Analyse des lieux par des experts	14
3.1.3	Étape I: Analyse de l'usage et de l'occupation	15
3.2	Techniques d'évaluation fonctionnelle	15
3.2.1	Analyse des plans et des archives	15
3.2.2	Annotation des plans	16
3.2.3	Observation	18
3.2.4	Entrevues centrées	21
3.2.5	Questionnaires	22
3.3	Facteurs ayant une incidence sur les techniques d'évaluation	23
4.	**MÉTHODOLOGIE**	27
4.1	Mise en oeuvre du projet	27
4.2	Définition des objectifs, des points à traiter et de l'envergure du projet	28
4.3	Collecte des données	29
4.4	Synthèse et analyse	32
4.5	Conclusions	32
4.5.1	Conclusions unidisciplinaires	33
4.5.2	Conclusions interdisciplinaires	35
4.6	Limites du processus d'évaluation fonctionnelle	35
5.	**ANNEXE** – Liste de documents évaluant le rendement des immeubles	37

LISTE DES TABLEAUX

3.2.1 Résumé des techniques d'évaluation fonctionnelle 24

PRÉFACE

Le présent document a été rédigé dans le but d'expliquer les études portant sur l'évaluation fonctionnelle réalisées par la Division du rendement des immeubles autrefois connue sous le nom de Direction générale des Sciences de l'architecture et des bâtiments, Travaux publics Canada. Ce document vise également à aider le personnel affecté à l'évaluation du rendement des bâtiments à déterminer dans quelle mesure l'évaluation fonctionnelle les aide dans l'exécution de leur travail.

Les sections 1 et 2 décrivent les buts, objectifs et éléments fondamentaux de l'étude de l'utilisation fonctionnelle des bâtiments et du rôle joué par la Division du rendement des immeubles en ce domaine. La section 3 décrit les techniques d'évaluation fonctionnelle auxquelles la Division a recours. Quand à la section 4, elle porte sur le processus d'évaluation fonctionnelle actuellement utilisé par la Division du rendement des immeubles, de la conception du projet jusqu'à l'élaboration de conclusions interdisciplinaires.

1. INTRODUCTION

La réalisation d'un projet immobilier, de l'étape de la planification et de la conception jusqu'à la construction et à l'occupation des lieux devrait être le résultat d'un processus dynamique et cyclique comprenant différentes étapes d'actions et d'interactions. Chaque étape devrait s'appuyer sur une documentation propre aux domaines particuliers d'expertise touchés par le projet ainsi que sur l'incidence de ces domaines sur d'autres aspects et étapes du projet et vice versa.

Un tel processus permet de minimiser les problèmes immobiliers. Il permet de tenir compte de changements, par exemple dans les exigences des occupants, en traitant directement le changement ou problème en cause et en déterminant dans quelle mesure ce problème a une incidence sur d'autres domaines particuliers. Un tel processus interactif doit avoir toute la souplesse nécessaire pour tenir compte des différents facteurs pouvant avoir une incidence sur l'efficacité d'un bâtiment et ce, pour toute la durée de vie de ce bâtiment.

Malheureusement, le processus décrit dans le présent document n'est pas utilisé dans la pratique courante. On reconnait l'existence de problèmes relatifs à l'efficacité des bâtiments, problèmes généralement attribués à un changement dans les exigences des occupants. Généralement, ces problèmes résultent de prises de décisions isolées s'appuyant sur des connaissances insuffisantes.

Depuis sa création en 1976, la division du rendement des immeubles (autrefois la direction générale des Sciences de l'architecture et des bâtiments) a participé à plusieurs études visant à évaluer l'efficacité des bâtiments. À partir de ce travail, la division a élaboré une approche d'évaluation de l'efficacité reposant sur l'interaction et l'échange des connaissances.

L'approche de la division du rendement des immeubles est un processus interdisciplinaire. Ce processus reconnait l'importance de chaque discipline dans le processus d'ensemble. Les principes, vues et préoccupations de chaque discipline sont combinés à ceux des autres disciplines en cause dans l'évaluation dans le but de formuler des conclusions, puis des recommandations.

Il en résulte une évaluation globale de l'efficacité du bâtiment qui tient compte de la participation de chacun et qui suppose le partage des responsabilités et des efforts dans la solution des problèmes propres à un immeuble. Pour réaliser une telle évaluation, on doit effectuer une enquête sur les variables relatives à un système donné du bâtiment, à ses composantes, au milieu, aux utilisateurs et à l'utilisation qui en est faite.

À l'intérieur d'un processus interdisciplinaire, les responsabilités de la Division du rendement des immeubles sont les suivantes:

- d'appliquer les connaissances et la technologie actuelles à l'évaluation du bâtiment;
- d'élaborer de nouvelles techniques en vue de faciliter l'évaluation; et
- de transmettre tous les renseignements disponibles aux personnes responsables des étapes de conception, de construction, de mise en service des installations et d'occupation de nouveaux immeubles, ainsi que dans les cas de rénovation d'immeubles.

Au cours des cinq dernières années, la division du rendement des immeubles a pu déterminer, élaborer et mettre au point des méthodes permettant une évaluation globale de l'efficacité des bâtiments sur les plans de la santé, de la sécurité et du confort des occupants. Ces méthodes ont pour but d'assurer que les recommandations préconisées pour améliorer l'efficacité dans un domaine donné n'aient pas d'incidences adverses sur l'efficacité dans d'autres domaines.

Les méthodes d'évaluation retenues ont été classées en trois domaines d'évaluation importants, représentant chacun les préoccupations générales d'une discipline donnée:

- **Le rendement fonctionnel**, dont les préoccupations portent sur la compréhension des besoins de l'utilisateur et des exigences d'un contexte organisationnel donné, ainsi que sur la définition des conditions nécessaires à la mise en oeuvre de ces exigences dans un environnement donné.
- **Le rendement énergétique et environnemental**, qui vise principalement à déterminer les conditions appropriées assurant le confort et la satisfaction des usagers dans la réalisation de leurs activités dans un contexte organisationnel donné.
- **Le rendement des systèmes et du matériel**, qui se préoccupe surtout de déterminer la sécurité des matériaux, des composantes et des sous-systèmes d'un immeuble.

Dans le cadre d'une évaluation globale de l'efficacité d'un bâtiment, la Division du rendement des immeubles utilise les données recueillies par le groupe du rendement fonctionnel pour évaluer la pertinence, la fiabilité et la souplesse des conditions environnementales matérielles d'un immeuble.

Les efforts de ces trois groupes scientifiques sont tous dirigés vers l'application efficace et efficiente de méthodes tenant compte de leurs préoccupations respectives et des relations réciproques entre ces préoccupations et celles d'autres domaines scientifiques. De l'effort de collaboration de ces trois groupes scientifiques découle un exposé global de la qualité d'un immeuble fondé sur sept critères établis par la Division du rendement des immeubles pour délimiter les frontières de l'approche interdisciplinaire dans l'évaluation globale de l'efficacité des bâtiments. Ces sept critères de qualité sont:

- l'aspect fonctionnel,
- la qualité acoustique et auditive,
- la qualité visuelle,
- la qualité thermique,
- la qualité de l'air,
- intégrité du bâtiment,
- efficacité energétique.

Les immeubles et leurs occupants constituent des entités dynamiques sur lesquels les changements d'ordre social, économique, politique, organisationnel et technologique ont une incidence. Par conséquent, il est essentiel d'adapter les immeubles et les environnements aux besoins des utilisateurs visés tout en permettant le prolongement de ces changements de tout ordres. Le processus interdisciplinaire mis sur pied par la

Division du rendement des immeubles tient compte de ces préoccupations et reconnaît la complexité des relations réciproques existant entre les bâtiments, l'environnement, les individus et les activités à réaliser.

1.1 DÉFINITION DU DOMAINE D'ÉVALUATION RELIÉ AU RENDEMENT FONCTIONNEL

Le domaine d'évaluation relié au rendement fonctionnel est l'étude des relations qui existent entre les individus et leur environnement. Cette science a pour but de déterminer les critères fonctionnels et spatiaux permettant à des individus d'effectuer certaines activités dans un environnement précis en se fondant sur les besoins et les attentes des occupants d'un immeuble. Le but ultime de cette science est de déterminer quels sont les rapports les plus efficaces et efficients possibles entre l'immeuble, l'environnement, les individus et les activités qui y sont effectuées.

Les études réalisées au domaine d'évaluation du rendement fonctionnel des bâtiments reposent sur une parfaite compréhension des besoins des utilisateurs d'un immeuble et de leurs activités situées dans leur contexte d'exécution (temps, lieu, organisation). Cette compréhension constitue le fondement de l'évaluation de la mesure dans laquelle l'environnement global répond de façon appropriée aux besoins et attentes des usagers. Cette évaluation sert ensuite à étayer les propositions de mesures matérielles, fonctionnelles et administratives faites dans le but d'améliorer les relations entre les individus et l'environnement.

L'évaluation fonctionnelle permet:

- d'exposer en détail les caractéristiques, activités, fonctions, attitudes et besoins d'un utilisateur donné dans ce que ces éléments ont de particulier sur le plan physique, psychologique et sociologique dans un environnement physique donné;
- déterminer les caractéristiques physiques, fonctionnelles et autres qui semblent permettre de répondre aux exigences de l'utilisateur et de ses activités;
- définir les problèmes fonctionnels et leurs répercussions sur les plans spatial, organisationnel et administratif; et
- proposer des modifications de nature physique, fonctionnelle, administrative ou autre afin de résoudre ces problèmes.

En plus de permettre la formulation de recommandations s'appliquant à un environnement physique donné, l'évaluation fonctionnelle constitue un apport au processus cyclique de planification, conception et évaluation et permet également d'enrichir les connaissances du domaine d'évaluation du rendement fonctionnel des bâtiments.

Dans les circonstances optimales, une évaluation fonctionnelle devrait tenir compte de quatre catégories d'environnement ayant une incidence sur l'efficacité d'un bâtiment. Ces catégories sont les suivantes:

- **le macro-environnement** (les environs de l'immeuble et de son emplacement),
- **le méso-environnement** (la surface occupée par un immeuble et son emplacement),

- le **mini-environnement** (l'espace réservé à un poste de travail),
- le **micro-environnement** (l'espace occupé par un individu et son environnement immédiat).

Ces quatres catégories d'environnements représentent différents plans d'interactions humaines caractérisées par les renseignements concernant un utilisateur donné ou une activité donnée. Il se peut que ces renseignements ne se rapportent pas uniquement à une seule catégorie d'environnement.

Les caractéristiques propres à un utilisateur établies par une évaluation fonctionnelle sont essentielles à toute évaluation globale de l'efficacité d'un bâtiment. Ces caractéristiques ne sont pas utilisées uniquement dans la réalisation d'évaluations fonctionnelles; elles constituent la base de plusieurs évaluations réalisées dans le domaine d'évaluation du rendement environnemental et du matériel. Pour en arriver à une évaluation interdisciplinaire bien intégrée de l'efficacité d'un bâtiment, il est, sans contredit, nécessaire de fonder cette évaluation sur les caractéristiques de l'utilisateur et des activités à réaliser.

Une évaluation fonctionnelle complète permet de formuler des recommandations d'ordre fonctionnel, spatial, physique ou organisationnel et administratif axées sur l'utilisateur d'un bâtiment et sur les activités qui y sont réalisées. Ces questions sont traitées en détail à la section 2.

Le processus d'évaluation fonctionnelle utilisé par la division de l'efficacité immobilière fait appel à plusieurs disciplines pour recueillir, organiser, analyser et évaluer les données relatives à l'utilisateur d'un bâtiment et des activités qui y sont réalisées. Ces disciplines touchent à des domaines d'étude tels que les rapports de l'homme et de son environnement, la psychologie environnementale, la programmation et la planification des installations, la sociologie et d'autres sciences du comportement.

Les buts du domaine évaluant le rendement fonctionnel des bâtiments sont les suivants:

- déterminer dans quelle mesure l'environnement physique répond efficacement aux exigences et attentes de l'occupant;
- guider et orienter les évaluations globales de l'efficacité du bâtiment;
- formuler des recommandations en vue d'améliorer l'efficacité et l'efficience d'un bâtiment en se plaçant au plan unidisciplinaire ou interdisciplinaire;
- aider les décideurs à élaborer et à améliorer les normes d'efficacité des bâtiments;

1.2 BUT ET OBJECTIFS

Parmi les objectifs du domaine d'évaluation du rendement fonctionnel, on devrait retrouver tous les points ayant une incidence sur l'environnement, les usagers et les activités reliés à un contexte physique donné. On peut subdiviser ces objectifs en deux catégories:

- objectifs particuliers à une situation donnée, c'est-à-dire qui traitent des questions particulières à un contexte donné;
- les objectifs généraux qui caractérisent toutes les évaluations fonctionnelles quels que soient les usagers, les activités réalisées ou le genre de bâtiment visé.

Les objectifs particuliers sont déterminés au cours des étapes préliminaires d'un projet et on ne peut les déterminer sans connaître les préoccupations inhérentes à un projet donné. Quant aux objectifs généraux, dont on trouvera une explication dans les sections suivantes, ils sont groupés en fonction des différents centres d'intérêt de la Division du rendement des immeubles.

1.2.1 Le contexte humain

Les usagers d'un bâtiment constituent le premier point sur lequel doivent porter les recherches. Le terme "usagers" comprend généralement les occupants et tous ceux qui, en raison de leurs activités, ont un rôle à jouer dans le fonctionnement de l'immeuble à quelque moment que ce soit du jour ou de l'année (par exemple le public, le personnel des services, et les occupants des immeubles voisins ou adjacents). Ces divers groupes comprennent à la fois les usagers habituels ou occasionnels.

La Division du rendement des immeubles a limité sa définition des usagers aux personnes dont les relations avec l'immeuble peuvent être clairement et facilement établies. Parmi ceux-ci on range les occupants et les personnes du grand public qui y viennent fréquemment. Les caractéristiques de ces personnes peuvent être divisées en cinq catégories:

Caractères démographiques: données de base sur les gens qui utilisent l'immeuble, soit leur âge, leur statut professionnel et le temps qu'ils passent dans l'immeuble.

Caractéristiques de comportement: activités reliées ou non au travail des usagers. Ces caractéristiques reflètent les activités des individus et tout ce qui est nécessaire à la réalisation de ces activités.

Perceptions et attitudes: données axées sur ce que les usagers pensent de l'immeuble et de certains facteurs connexes à la réalisation de leurs activités.

Confort: ces données découlent des perceptions et des attitudes des usagers. L'évaluation du confort repose sur la cote donnée par les usagers à leur environnement pour évaluer dans quelle mesure cet environnement répond à leurs exigences et attentes.

Santé: comprennent les symptômes des malaises ou maladies éprouvés par les usagers; ces données sont plus axées sur le bien-être que sur les problèmes médicaux.

Voici les objectifs reliés au contexte humain:

- déterminer quels sont les divers usagers ayant une interaction avec le bâtiment et son emplacement;
- déterminer les caractéristiques des usagers et les activités qu'ils exercent dans leurs milieux respectifs;
- déterminer les facteurs ayant une incidence sur la satisfaction des usagers et à cette fin, comprendre les attitudes et les divers comportements des usagers.
- évaluer l'efficacité de l'immeuble et de son emplacement par rapport avec les usagers et l'utilisation qu'ils en font.
- déterminer les problèmes et questions d'ordre fonctionnel concernant les usagers et leurs activités, ainsi que leur interaction avec l'immeuble et son emplacement.

1.2.2 Le contexte global (macro-environnement)

Pour évaluer les données de nature fonctionnelle, on doit bien comprendre dans quel contexte se situe l'étude. Les caractéristiques de ce contexte ont une incidence sur l'évaluation fonctionnelle et sur les points traités dans cette évaluation.

Les objectifs en rapport avec le contexte global sont:

- de présenter l'historique de l'organisation de l'immeuble et son interaction avec la perception qu'en ont les usagers et leurs activités;
- décrire l'environnement physique en situant l'immeuble par rapport aux immeubles voisins et au contexte urbain (principales caractéristiques démographiques, utilisation des terres, topographie, caractéristiques de la circulation et de la situation de l'immeuble);
- recueillir des renseignements sur les principales conditions climatiques pouvant avoir une incidence sur les installations;
- déterminer les facteurs technologiques, par exemple les exigences en matière de traitement de l'information; qui peuvent avoir une incidence sur l'utilisation fonctionnelle de l'immeuble;
- décrire les principales questions d'ordre économique telles que les frais d'immobilisations et d'entretien relatifs à l'immeuble.

1.2.3 L'immeuble et son emplacement (méso-environnement)

Il est nécessaire de déterminer quelles sont les principales fonctions d'un immeuble ainsi que les rapports existant entre celui-ci et son emplacement car ce sont ces points qui déterminent les caractéristiques de l'occupation et de l'utilisation de l'immeuble.

Les objectifs de ce contexte particulier sont:

- déterminer les principaux groupes de fonctions remplies dans l'immeuble, sur l'emplacement ainsi que dans chaque division administrative ou secteur de l'immeuble, ainsi que leur interaction avec les usagers et les activités qu'ils exercent;
- déterminer les exigences en matière d'accès à l'immeuble ou à certaines parties de l'immeuble (pour certains départements réservés aux clients par exemple) ainsi qu'à l'emplacement. Cela comprend l'étude de la circulation des piétons, celle des véhicules, des aires de stationnement, de même que la nécessité de déterminer quelles sont les zones d'accès public et celles dont l'accès est privé, la sécurité la signalisation et les zones d'accès interdit.
- déterminer quelles sont les exigences en matière d'aires ouvertes et de commodités servant à la fois au public et aux occupants;
- déterminer les principales caractéristiques de l'immeuble, de l'emplacement, et de l'utilisation qui en est faite.

1.2.4 Le poste de travail (mini-environnement)

Les caractéristiques importantes du poste de travail sont celles qui permettent de déterminer de quelle façon ce poste de travail s'insère dans le cadre général de l'organisation et comment il permet de réaliser les activités s'y rapportant.

Les objectifs de ce contexte sont les suivants:

- déterminer les préoccupations relatives aux critères réalisés dans un poste de travail donné et celles qui ont rapport à la disposition physique;
- déterminer quelle est l'interaction des activités réalisées dans un poste de travail et d'autres activités, de même que les exigences relatives à cette interaction;
- déterminer si la disposition physique et les meubles sont appropriés sur le plan fonctionnel et ergonomique.

1.2.5 L'individu (micro-environnement)

L'étude du micro-environnement vise à déterminer quels sont les facteurs qui ont une incidence sur le bien-être de l'individu et sur la façon dont celui-ci s'acquitte des tâches qui lui sont confiées.

L'objectif de ce contexte est de déterminer quels sont les facteurs fonctionnels et ergonomiques ayant une incidence sur la santé de l'individu et sur sa productivité.

1.2.6 La mise en application

Tous les objectifs énumérés dans la présente section portent essentiellement sur les caractéristiques de l'usager et du contexte global nécessaires à l'évaluation de l'efficacité fonctionnelle. Les objectifs de la mise en application permettent de déterminer quel est le rôle des sciences de l'utilisation fonctionnelle dans le processus d'évaluation d'un bâtiment.

Voici les objectifs de la mise en application:

- établir, en tenant compte de toutes les autres disciplines, un calendrier d'exécution des différentes tâches se rapportant aux différentes étapes d'évaluation (soit les analyses des plans et des archives, des lieux par des experts, de l'usage et de l'occupation; techniques simples de mesure monitorage détaillé et spécialisé);
- s'assurer que toutes les données recueillies quant à la qualité acoustique et auditive, à la qualité visuelle et la qualité de l'air constituent un document d'évaluation complet dont on pourra faire une utilisation coordonnée et logique dans les autres tâches (sous-division de l'objectif précédent);
- aider à déterminer les questions devant être soumises à une enquête et aider à établir les hypothèses à vérifier et ce, à tous les étapes d'évaluation;
- déterminer les répercussions sur les autres disciplines des résultats obtenus lors des évaluations fonctionnelles;
- faire des recommandations tenant compte des autres disciplines en vue d'améliorer l'efficacité de l'immeuble.

Outre les objectifs généraux mentionnés dans le présent document, on devra tenir compte, dans l'évaluation de chaque immeuble, de buts et d'objectifs propres à cet immeuble. Ceux-ci seront probablement reliés aux problèmes apparents ou réels connus par les occupants de l'immeuble. Ces buts particuliers sont généralement énoncés dans l'exposé de projet ou tout autre document administratif se rapportant à la décision de fournir un logement aux usagers concernés.

2. CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES

La présente section traite des questions et préoccupations relatives à l'évaluation fonctionnelle, des caractéristiques qui sont évaluées par le groupe d'évaluation du rendement fonctionnel et des facteurs retenus pour établir les critères d'une telle étude.

2.1 QUESTIONS D'ORDRE FONCTIONNEL

Il y a certaines questions fondamentales dont il faut tenir compte dans une évaluation fonctionnelle. Chacune de ces questions se rattache à d'autres. Aucune de ces questions ne peut être négligée. On accordera plus ou moins d'importance à ces questions dans l'évaluation globale de l'efficacité de l'immeuble selon le niveau d'évaluation réalisé ou l'accent qu'on désire mettre sur une recherche donnée.

Ces questions fondamentales ne sont pas toujours reliés à des problèmes. Parfois elles ne reflètent que les préoccupations générales soulignées par les objectifs fonctionnels. Une analyse en profondeur devrait permettre de déterminer s'il y a problème ou non. Certaines de ces questions peuvent faire état de points réellement positifs et non de problèmes.

Les principaux points dont il faut tenir compte dans l'évaluation d'un immeuble sont les caractéristiques de l'usager, les caractéristiques de l'immeuble et le contexte global. Ces points comprennent tous les renseignements pertinents nécessaires aux recherches dans les trois domaines scientifiques concernés. Ces questions sont décrites en détail dans les paragraphes suivants. Le groupe d'évaluation du rendement fonctionnel s'est surtout penché sur l'élaboration de méthodes standard pour recueillir cette information.

D'autres questions qui font généralement l'objet des recherches pour le rendement fonctionnel seront également traitées ci-dessous. Bien que ces questions aient déjà été étudiées dans des évaluations antérieures de bâtiments, ces études étaient faites dans le cadre de projets particuliers et, pour cette raison, les résultats qui en découlent ne peuvent avoir une portée générale. La Division du rendement des immeubles est à mettre au point des méthodes standard pour évaluer ces questions afin de pouvoir ensuite utiliser ces méthodes comme base d'évaluation de tout immeuble.

Caractéristiques de l'usager: ces caractéristiques se rapportent aux genres de personnes qui occupent l'immeuble et aux activités qui sont réalisées dans cet immeuble. L'un des facteurs fondamentaux dans l'évaluation fonctionnelle d'un immeuble consiste à déterminer quels sont les divers groupes d'individus en interaction avec l'immeuble. On établit cette interaction entre l'immeuble et l'usager en déterminant quels sont les gens qui occupent l'immeuble ou y ont accès, leurs raisons d'être là, les renseignements démographiques se rapportant à ces personnes, par exemple leur âge, et le temps qu'ils passent dans l'immeuble. Ces renseignements sont nécessaires pour évaluer le comportement des usagers.

Caractéristiques de l'immeuble et de l'environnement: ces caractéristiques se rapportent à l'environnement physique dans lequel les usagers accomplissent leurs activités. La compréhension de l'environnement physique et de l'emplacement

constitue un élément essentiel à l'évaluation globale de l'efficacité de l'immeuble. Les descriptions générales de l'immeuble et de l'environnement constituent une "scène" permettant d'étudier le comportement dont la définition permet d'obtenir les renseignements nécessaires à l'évaluation fonctionnelle:

- situation de l'immeuble dans le contexte urbain;
- taille, enceinte, orientation et configuration;
- principales activités qui s'y déroulent et type d'organisation;
- conditions climatiques;
- services et commodités;
- caractéristiques physiques;
- aires ouvertes;
- image projetée;
- principales voies d'accès.

Accessibilité de l'immeuble aux personnes handicapées: dans quelle mesure un immeuble répond aux besoins des personnes handicapées, tant en ce qui concerne les différentes aires de l'immeuble que les caractéristiques de l'emplacement (aires extérieures, aires de stationnement). Généralement, on évalue à ce sujet les possibilités d'accès aux aires publiques et la possibilité d'y circuler pour des personnes handicapées. C'est en fonction de ces critères que l'on évalue les besoins des personnes souffrant d'un handicap quelconque (physique ou visuel).

Accès: ce point traite des moyens mis à la disposition des différents groupes d'usagers pour avoir accès à un emplacement et à l'immeuble qui s'y trouve, ainsi qu'à l'efficacité de ces moyens en ce qui concerne les besoins de ces usagers. Dans cette étude de l'accessibilité à un immeuble et de la circulation à l'intérieur de cet immeuble, on devrait accorder une attention particulière aux habitudes et attitudes des usagers. Deux facteurs sont très importants à cet égard: ce sont l'orientation et la signalisation, c'est-à-dire comment les usagers ont-ils accès et s'orientent-ils à l'intérieur de cet immeuble, ainsi que la façon dont est présentée la signalisation permettant de s'orienter tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'immeuble. Les variables d'accessibilité peuvent comprendre des facteurs relatifs à différents groupes d'usagers, aux points d'entrée, aux heures d'accès et aux rapports fonctionnels. Voici certains points qui peuvent être pris en considération:

- accès public – image projetée, facilité d'accès à l'emplacement et d'orientation à l'intérieur de l'immeuble, services d'accueil des visiteurs afin de les aider à se diriger dans l'immeuble, entrées et voies d'accès officielles ou symboliques, accès à une aire de stationnement ou de déchargement;
- entrée du personnel – voies d'accès à l'immeuble, entrées et possibilité de circulation à l'intérieur de l'immeuble sur le plan fonctionnel;
- aires de livraison – aire de livraison centrale pour tout l'immeuble, et de déplacement de matériaux à l'intérieur de l'immeuble;
- aires d'accès controlé – aires de sécurité ou d'accès limité, accès après les heures d'affaires régulières, itinéraires d'urgence;
- circulation – déplacement horizontal et vertical des personnes et des objets à l'intérieur de l'immeuble et efficacité de cette circulation.

Sécurité visée: Ce point comprend les mesures permettant d'assurer la sécurité de l'immeuble, des biens et des usagers en fonction des normes actuelles en ce domaine. Généralement, on adopte de telles mesures pour l'une ou l'autre des raisons suivantes:

- protection du travail ou des activités réalisées;
- protection du matériel de nature confidentielle;
- protection des matières dangereuses;
- protection d'objets et de documents de valeur contre le vol, le vandalisme ou le feu.

On se préoccupe ainsi de la sécurité de l'immeuble, de son emplacement, de l'espace global occupé et des éléments qu'on y retrouve. On peut également tenir compte de l'interface du public et du personnel, des horaires de travail pendant les heures régulières et en dehors de ces heures, ainsi que des locaux et aires d'accès limité.

Sécurité effective: Celle-ci correspond à l'efficacité des mesures prises pour assurer la sécurité des usagers, leur confort et protéger leur santé, ainsi que pour assurer la protection contre les matières dangereuses. Les conditions environnementales sont évaluées en fonction des attentes des usagers en matière de sécurité et de leurs besoins sur le plan fonctionnel.

Rapports avec le public: rapports entre le public et l'immeuble, les occupants, les différents usagers en fonction des services fournis. Ainsi, la quantité et la nature des services publics fournis, en particulier lorsqu'ils comportent des contacts de personne à personne, servent à déterminer les besoins en matière d'aires publiques. L'efficacité de ces aires en fonction des usagers et de leurs activités constitue la base de l'évaluation de l'interface publique. Cette interface comprend les points suivants:

. l'utilisation d'aires d'accueil;
. l'orientation à l'intérieur ou à l'extérieur de l'immeuble;
. la visibilité des indications;
. l'importance du flot de visiteurs;
. l'utilisation de services d'information ou de répertoires.

Image projetée: Il s'agit de l'impression de l'usager quant à l'apparence des installations. L'apparence extérieure de l'immeuble, l'aménagement de son emplacement et de l'intérieur des installations de même que l'image administrative qui est projetée sont évalués en fonction de l'impression que tous ces facteurs laissent dans l'esprit des occupants et de l'image qui devrait être projetée dans la population.

Souplesse: C'est la mesure dans laquelle on peut adapter l'utilisation de l'immeuble aux changements survenant sur le plan de l'organisation et à de nouveaux besoins externes d'espace. On doit recueillir des renseignements sur les changements de nature physique et fonctionnelle survenus dans une période donnée ainsi que sur l'incidence de ces changements sur l'immeuble et ses occupants.

Il y aurait lieu également d'évaluer d'autres variables relatives au temps telles que des variables spatiales, organisationnelles, ainsi que des variables de croissance et de souplesse.

L'efficacité spatiale et fonctionnelle des postes de travail individuels: Il s'agit des possibilités offertes par l'immeuble pour répondre aux besoins des usagers (environnement psychologique, psysiologique ou spatial). L'évaluation est basée sur les besoins d'un individu dans un poste de travail donné. Les facteurs dont on tient compte dans l'évaluation sont les suivants:

- exigences ergonomiques et anthropométriques;
- discrétion;
- conditions environnementales;
- ameublement, aménagement des lieux et utilisation de l'espace dans un contexte fonctionnel.

Efficacité spatiale et fonctionnelle des aires communes de travail et de soutien: Il s'agit de la façon dont l'immeuble peut répondre aux besoins des occupants en tant que groupe. Les besoins d'un groupe sont évalués à l'aide de critères tels que l'aménagement des locaux, l'ammeublement, les exigences en termes d'espace, d'intimité, d'efficacité et de confort, les conditions environnementales, la proximité et la facilité de communication entre les usagers, les espaces réservés aux individus et ceux qui sont utilisés en commun, les exigences en matière d'équipement et les exigences fonctionnelles.

Efficacité fonctionnelle et spatiale des services: Ce point traite de la façon dont les services sanitaires et les services de communication sont offerts aux usages de l'immeuble et dans quelle mesure ces services répondent à leurs besoins. On étudiera ainsi la nature des services offerts, leur situation dans l'immeuble et la surveillance dont ils font l'objet.

Efficacité spatiale et fonctionnelle des commodités: Nature des commodités offertes aux usagers afin d'améliorer leur confort et la mesure dans laquelle ces commodités répondent aux besoins des usagers. À cette fin, on évaluera donc la situation et la surveillance des commodités, la nature des commodités, les exigences fonctionnelles, les commodités publiques et celles qui sont réservées aux occupants.

Pour chaque immeuble il y a des points d'intérêt ou de préoccupation particuliers. Selon que ces problèmes sont exprimés de façon précise avant qu'on ne procède à l'évaluation d'un immeuble (le client peut éprouver des problèmes au sujet desquels il y a lieu de faire une enquête), ces points particuliers peuvent être présentés comme des objectifs spécifiques. Ceux-ci peuvent également être déterminés dès les étapes préliminaires de l'évaluation et être intégrés aux travaux de recherche à titre d'objectifs spécifiques. Quel que soit le processus utilisé pour déterminer ces points particuliers, il est important d'en exposer les caractéristiques, vérifier la solidité des arguments (déterminer s'il s'agit de problèmes réels) et, si possible, de proposer des solutions.

2.2 FACTEURS AYANT UNE INCIDENCE SUR L'ÉVALUATION FONCTIONNELLE

Les facteurs et les contraintes réelles constituant le cadre de l'évaluation sont divisés en huit catégories générales qui sont décrites dans le présent chapitre. Ces huit catégories traitent des différents niveaux d'environnement dont toute évaluation fonctionnelle tient compte (par exemple, les contraintes climatiques font partie du contexte de l'environnement global ou macro-environnement).

Facteurs climatiques: Ces contraintes comprennent les caractéristiques relatives à l'environnement naturel. Les variations saisonnières de conditions atmosphériques inhabituelles peuvent avoir une incidence sur l'analyse ou sur les résultats de l'évaluation.

Facteurs technologiques: ces facteurs correspondent aux contraintes relatives à l'équipement et aux technologies utilisés ayant une incidence sur l'éxécution du travail et la productivité (équipement et technologies inappropriés ou inexistants). L'absence de ventilation spéciale dans un laboratoire serait un exemple de lacune technologique. Tandis que l'utilisation d'un équipement non conçu pour l'exécution d'une tâche donnée peut être due au fait que l'équipement nécessaire n'a pas encore été inventé. Généralement, des normes et des codes sont établis en ce qui concerne l'équipement et les technologies qui doivent être utilisés dans un immeuble.

Facteurs physiologiques: Ces paramètres sont établis en fonction de la santé et de la sécurité de l'usager. On peut déterminer des critères de santé et de sécurité supérieurs aux normes et au code du bâtiment.

Facteurs psychologiques: Ces facteurs ont rapport à la santé mentale de l'usager, à sa satisfaction au travail et à l'intimité dont il jouit dans l'exécution de ses tâches. Le rendement entre rarement dans l'établissement de critères psychologiques.

Facteurs socio-culturels: Contraintes relatives aux besoins et au bien-être d'un individu en tant que membre d'un groupe donnée. Les rapports fonctionnels (groupes de travail) et les variables culturelles (facteurs ethniques) ont une incidence sur le processus d'évaluation. Tout comme pour les facteurs psychologiques, les exigences en matière de rendement sont rarement exprimées en détail en rapport avec ces facteurs.

Organisation et administration: Les paramètres de cette catégorie comprennent les politiques, stratégies et autres décisions ayant une incidence sur la portée de l'enquête. Les responsables de la recherche doivent être au courant de l'existence de ces facteurs car, une fois les décisions prises, il peut être difficile de les modifier. Un exemple donné peut ne pas être représentatif de l'ensemble ou peut se révéler efficace sur le plan de l'organisation, mais non du fonctionnement.

Facteurs économiques: ces facteurs comprennent des points tels que le temps, la main-d'oeuvre, les ressources et le financement qui peuvent avoir une incidence sur la façon dont peut être réalisée l'étude de l'immeuble, des usagers, et de leurs activités.

Autres facteurs: ces facteurs comprennent tous les éléments propres à un immeuble qui n'entrent pas dans les catégories précédentes.

Il est nécessaire de recueillir toute la documentation pertinente aux paramètres répartis dans les catégories ci-dessus de façon à pouvoir évaluer et comprendre les contraintes, les compromis et peut-être même les éléments de partialité dans l'étude. Cette façon de procéder est essentielle au processus d'évaluation car elle a une incidence sur la méthodologie utilisée pour réaliser l'étude ainsi que sur les conclusions et recommandations.

3. TECHNIQUES D'ÉVALUATION

On trouvera ci-après une présentation des différentes étapes de l'évaluation utilisées par la division du rendement des immeubles ainsi qu'une brève description des caractéristiques de chacune des trois techniques utilisées. Quant à la description détaillée des procédures de mise en oeuvre de chaque technique, elle est contenue dans les documents reliés au domaine d'évaluation du rendement fonctionnel, catégorie D.

3.1 ÉTAPES DE L'ÉVALUATION

La division du rendement des immeubles a élaboré un système d'évaluation en trois étapes. Chaque étape correspond à un niveau différent de reconnaissance des problèmes, d'affectation de ressources, de collecte d'informations et d'analyse. En raison de la complexité croissante de la documentation relative aux étapes supérieures, celle-ci constitue un outil de sondage permettant d'obtenir une information détaillée et émettre des hypothèses précises. Voici les étapes de l'évaluation:

Analyse des dossiers et des documents d'archives

- Étape I . Évaluation préliminaire
- Étape II . Techniques simples de mesure
- Étape III . Monitorage détaillé et spécialisé

Les évaluations fonctionnelles actuellement réalisées par la Division du rendement des immeubles sont fondées sur la 1ère étape. Les étapes 2 et 3 correspondent principalement à des mesures techniques relatives aux matériaux et aux disciplines du rendement environnemental.

Il est à remarquer que certaines des activités relatives à la collecte et à l'analyse de l'information à certains niveaux peuvent chevaucher celles d'autres niveaux. Chaque étape devrait-elle être considérée à la fois comme partie intégrante d'un ensemble d'informations et comme étape particulière de l'évaluation. Chaque étape de l'évaluation constitue un élément des processus unidisciplinaires et interdisciplinaires permettant de recueillir les données nécessaires à l'évaluation fonctionnelle et à l'évaluation globale de l'efficacité de l'immeuble.

3.1.1 Étape I: Analyse des plans et des archives

L'analyse des plans et des archives porte sur les éléments relatifs à l'esthétique industrielle (programme des installations, plans d'implantation, descriptions techniques), au mode d'utilisation générale et aux questions soulevées par cette utilisation, à la documentation pertinente existante (études antérieures, renseignements de base au sujet de l'immeuble et sur l'utilisation qui en est faite.) et facilite l'élaboration des questions, préoccupations et hypothèses préliminaires de l'évaluation. La plupart de ces renseignements devraient être fournis par le client.

Analyse des plans: Cette analyse constitue le cadre de référence du contexte physique et des fonctions générales devant faire l'objet de l'étude. En étudiant les plans d'étages

avant de procéder à une visite des lieux par des experts, on peut déjà déterminer les secteurs de l'immeuble pouvant donner lieu à certains problèmes fonctionnels. Ces plans devraient être étudiés par les représentants de chacune des disciplines participant à l'évaluation.

À partir des plans d'étage, on dresse un plan de base sur lequel on indique toutes les caractéristiques physiques telles que les murs, les portes, les fenêtres, les cloisons, les meubles, l'équipement, les dispositifs de contrôle du système et de l'éclairage. Ce plan de base devrait également faire état de caractéristiques fonctionnelles telles que les aires publiques et celles d'accès restreint, celles qui sont conçues pour des travaux de groupes, les aires réservées aux services de soutien et les aires d'accès et de circulation. Tout au long du projet, on devrait annoter le plan de base afin d'y indiquer toutes les modifications apportées, la personnalisation des locaux ainsi que toutes autres remarques pouvant nécessiter une recherche plus approfondie.

Analyse des archives: Il s'agit de données historiques se rapportant à l'occupation de l'immeuble. Ces renseignements peuvent être utilisés pour déterminer quels sont les problèmes réels ou perçus par les occupants ou pour étudier de façon plus particulière certaines caractéristiques ou certains modes d'utilisation de l'immeuble. D'autres dossiers peuvent également constituer une source de renseignements importants sur des immeubles semblables, utilisés à peu près de la même façon. Tout comme les plans d'étage, ces renseignements devraient être mis à la disposition de tous les membres de l'équipe interdisciplinaire de recherche afin de les aider à établir les évaluations préliminaires.

En général, l'évaluation de la 1ère étape devrait fournir une vue d'ensemble de tous les objectifs, déterminer les secteurs et les questions devant faire l'objet d'une étude et servir de base pour déterminer les techniques d'évaluation à utiliser. L'analyse des plans et des archives du bâtiment fournit également des renseignements pouvant constituer un complément aux étapes ultérieures de l'évaluation.

3.1.2 Étape I: Analyse des lieux par des experts

La visite des lieux permet à toute l'équipe interdisciplinaires de se familiariser avec l'environnement physique. À ce moment, les points déterminés à la 1ère étape de l'évaluation peuvent faire l'objet d'une étude plus approfondie, d'autres points ou questions pouvant avoir une incidence sur l'efficacité de l'immeuble peuvent être soulignés et on peut établir les rapports existant entre l'utilisation de l'immeuble et l'usager. Une telle visite des lieux nécessite une inspection visuelle de l'environnement physique dans sa totalité. Tous les membres de l'équipe visitent l'immeuble, de préférence ensemble, afin d'obtenir les renseignements pertinents et discuter entre eux de certains points pouvant être sujets de préoccupation.

Certains indices de nature sensorielle peuvent donner une indication générale des habitudes d'utilisation, des rapports fonctionnels, de l'efficacité et des problèmes d'utilisation. Ces impressions peuvent être consignées sur le plan de base ou à l'aide de photogaphies. Très souvent un représentant du département de la clientèle, par exemple le gestionnaire, accompagne les membres de l'équipe dans leur visite de l'immeuble. Les observations de ce dernier doivent également être consignées sur le plan de base.

À la suite de la visite, tous les membres de l'équipe doivent se réunir dans l'immeuble visité afin d'annoter le plan de base et de discuter des points qu'ils ont observés au cours de la visite. Ces premières observations consignées sur le plan de base permettront de faire ressortir les problèmes d'ensemble et les secteurs devant faire l'objet d'une recherche plus poussée.

L'information obtenue au cours de la 1ère étape permet de définir et de préciser les questions qui ont une incidence sur l'utilisation fonctionnelle et sur l'efficacité globale de l'immeuble. De plus, c'est à l'aide de ces renseignements qu'on détermine les objectifs et les hypothèses à analyser dans l'étape d'évaluation suivant.

3.1.3 Étape I: Analyse de l'usage et de l'occupation

Au cours de la première étape, des renseignements particuliers concernant les habitudes et le comportement des occupants sont recueillis. On se renseigne ensuite sur les problèmes et sujets de préoccupation afin de trouver des solutions efficientes et efficaces.

Ces renseignements sont obtenus directement des usagers au moyen d'entrevues sélectives ou de questionnaires, ou encore au moyen d'observations. Les exigences en matière d'information sont coordonnées avec les exigences relatives au matériel et aux disciplines des sciences environnementales. C'est à l'équipe de l'évaluation fonctionnelle qu'il revient d'établir les méthodes de collecte et d'analyse des données.

L'apport des évaluations de l'étape I permettra de délimiter les étapes suivantes de l'évaluation. L'analyse préliminaire de l'information obtenue à l'étape I doit être partagée avec les autres membres de l'équipe interdisciplinaire qui s'en serviront pour définir les recherches des étapes II et III.

L'étape I englobe des préoccupations générales et spécifiques et chaque étude aura ses propres contraintes (par exemple, temps, coûts, et ressources). Les techniques et méthodes utilisées peuvent donc varier d'une étude à l'autre. Il est nécessaire, cependant, d'utiliser plus d'une méthode de collecte des données afin de minimiser les risques de biais.

3.2 TECHNIQUES D'ÉVALUATION FONCTIONNELLE

3.2.1 Analyse des plans et des archives

L'analyse des plans et des archives consiste surtout en l'étude de la documentation dont on dispose au sujet d'un immeuble particulier et de ses usagers ainsi qu'en la documentation se rapportant à des immeubles semblables, utilisés de la même façon. On a recours à ce genre d'analyse à tous les étapes d'évaluation. Cette documentation est divisée en deux catégories principales. La première porte sur l'immeuble et sur son exploitation. La deuxième porte sur les usagers et leurs activités. Le but visé par une telle analyse est de recueillir une vaste somme d'informations sur l'immeuble et ses usagers d'un double point de vue, soit à partir de la documentation traitant de l'immeuble et de comparaisons avec d'autres études semblables.

Documentation relative à l'immeuble: Cette documentation contient des renseignements sur les problèmes et les questions particulières qui ont eu ou qui ont une incidence sur l'immeuble et ses usagers, ainsi que des renseignements sur les solutions qui ont été apportées à ces problèmes. On peut généralement obtenir ces renseignements auprès des gestionnaires de l'immeuble et des divers ministères, des techniciens, des administrateurs et des occupants de l'immeuble (par exemple les syndicats). Il arrive souvent que des renseignements particuiers, des plaintes par exemple, soient régulièrement consignés pour rappeler la persistance de certains problèmes.

Dans cette documentation on retrouve les renseignements suivants:

- dossiers d'exploitation de l'immeuble,
- calendrier d'entretien et de réparations,
- documents relatifs à certains problèmes de l'immeuble,
- procès-verbaux des rencontres du comité de santé et de sécurité,
- énoncé de projet,
- programme concernant les installations,
- documents relatifs aux plaintes portées par les occupants,
- registre des présences,
- registre de location.

On peut obtenir ces renseignements au tout début de la mise en marche du projet. On peut avoir à les demander au cours de l'étape des entrevues ou se les procurer grâce à une recherche approfondie.

Comparaison avec des études semblables: Ces renseignements aident à définir les paramètres et les variables des questions d'ordre général. À partir de points tout a fait généraux (combinaisons d'occupants et d'activités semblables), cette recherche permet d'augmenter les connaissances et renseignements. On peut également obtenir d'autres renseignements auprès d'experts de la même discipline et en consultant des études antérieures réalisées par groupe ainsi que les ouvrages de référence.

Comme première technique d'évaluation, l'analyse des plans et des documents d'archives aide à déterminer et à cerner les problèmes et permet à l'équipe de l'évaluation fonctionnelle de se familiariser avec les renseignements relatifs à l'immeuble et à ses occupants. Par exemple, le programme sur les installations aide à déterminer l'envergure de la situation telle que planifiée ou de la situation actuelle et dans quelle mesure le programme est réalisé. À partir de ces données, un programme révisé peut être élaboré au besoin, à une étape ultérieure de l'évaluation.

En analysant ces documents, les membres de l'équipe d'évaluation peuvent obtenir une bonne compréhension des préoccupations d'ensemble et des péoccupations particulières avant même de rencontrer les usagers de l'immeuble. On évite ainsi de surcharger les occupants de demandes de renseignements.

3.2.2 Annotation des plans

L'annotation des plans se fait en trois étapes. On commence d'abord par analyser les plans d'étages. On établit ensuite un plan de base. Finalement, on rassemble des renseignements sur les caractéristiques de l'immeuble et des occupants que l'on

consigne sur le plan de base. Bien que ces étapes fassent partie de l'étape I de l'évaluation, Analyse des dossiers et documents d'archives, la troisième étape de l'annotation du plan peut servir tout au long de la collecte de l'information et ce, à quelque moment de l'évaluation que ce soit.

On procède à l'étude des plans d'étage afin de déterminer les rapports qui existent entre les caractéristiques physiques de l'immeuble et les activités qui y sont réalisées. C'est à ce moment qu'on peut déterminer les secteurs de l'immeuble qui sont utilisés de façon efficace, secteurs qui devraient ensuite faire l'objet d'une étude plus approfondie au moment de la visite des lieux.

Idéalement, le plan de base devrait être réalisé à partir de l'ensemble des plans des installations fournis par le client. Tous les plans d'étage devraient être dessinés à la même échelle, échelle suffisamment grande pour permettre d'y situer les différentes caractéristiques physiques de l'environnement.

On devrait pouvoir retrouver sur le plan les caractéristiques physiques et les caractéristiques fonctionnelles. Parmi les caractéristiques physiques mentionnons:

. les éléments de désign (portes, fenêtres, cloisons, murs, etc.);
. l'ameublement (bureaux, cloisonnettes, classeurs, bibliothèques, etc.);
. l'équipement (photocopieuses, ordinateurs, imprimantes, etc.);
. les systèmes de contrôle (diffuseurs, thermostats, interrupteurs, et secteurs d'accès contrôlé);
. les éclairages (éclairage individuel et éclairage central);
. la trame modulaire

Les caractéristiques fonctionnelles permettent de déterminer quelles sont les principales habitudes d'utilisation des lieux, soit:

. aires publiques (réception, aires d'attente, hall d'entrée, etc.);
. aires de travail (sections, modules, postes de travail et installations pour travail de groupes etc.);
. aires de soutien, commodités (salles de réunion, salles de repos, toilettes, etc.);
. aires utilisées à des fins spéciales (salles d'ordinateur, laboratoires, etc.);
. aires d'accès contrôle (chambre forte, aires d'entreposage de sécurité, etc.);
. voies d'accès et aires de circulation (voies d'accès réservées et voies à l'usage du public, aires de circulation, étages et secteurs de l'immeuble dont l'accès est contrôlé, etc.).

Toutes les modifications de ces caractéristiques pouvant survenir au cours de l'étude doivent être indiquées sur le plan.

L'étape de la documentation et de l'illustration du plan permet de constituer un dossier d'information qu'il est ensuite possible d'analyser. On y indique les changements survenant dans les caractéristiques physiques et fonctionnelles, de même que les observations faites par l'équipe d'évaluation en ce qui concerne l'utilisation des lieux. Ces observations doivent inclure:

– personalisation des aires de travail, par exemple affichage de photographies ou reproductions;

- modification du poste de travail, par exemple obstruction d'une bouche de ventilation ou de chauffage ou installation d'une lumière de bureau;
- inefficacité et incohérence de l'utilisation des lieux, par exemple circulation du grand public dans les aires de travail, et système d'identification des visiteurs inadéquat.

Les équipes des autres disciplines ayant un rôle à jouer dans l'évaluation globale de l'efficacité de l'immeuble utiliseront également le plan de base pour y indiquer les observations propres à leurs disciplines respectives. Toutes les observations ainsi recueillies serviront ensuite de base aux discussions, on s'attardera ensuite plus longuement sur les points nécessitant une recherche plus poussée.

En se servant du plan de base, annoté au fur et à mesure de l'évolution du projet, on peut constituer un registre complet de toutes les modifications apportées et observations faites quant à l'utilisation des lieux.

3.2.3 Observation

En ce qui concerne la collecte de l'information, le processus d'observation peut faire appel à différentes techniques. Distinctes dans leur application, mais identiques quant au but qui est de déterminer le comportement et les habitudes des usagers de l'immeuble ou encore de noter des indices physiques témoignant de l'utilisation des lieux.

Cette observation peut se faire de façon évidente, c'est-à-dire que les usagers sont au courant de la présence d'un observateur, ou encore discrète, dans ce cas, les usagers ne savent pas qu'ils sont observés. La participation de l'usager n'est pas nécessaire. En effet, l'essentiel est de déterminer ce qui se passe ou ce qui s'est passé et ce, d'un point de vue impartial, et non de recueillir les opinions et perceptions de chacun au sujet d'un évènement ou d'une situation donnée.

Observation des indices physiques: cette observation vise à déterminer de quelle façon l'environnement est utilisé. Les indices physiques révélant l'interaction des occupants et des lieux, par exemple la présence de déchets, les actes de vandalisme ou l'utilisation de dispositifs de chauffage supplémentaires dans un poste de travail, fournissant à l'analyste une bonne indication de la façon dont l'environnement répond aux besoins des occupants.

Les indices physiques sont généralement révélateurs des activités auxquelles on s'adonne dans un environnement donné ou de l'interaction des occupants et de cet environnement. Ces indices comprennent les restes d'une utilisation ou les modifications apportées pour permettre une utilisation donnée. Cela comprend les résidus laissés sur place (déchets sur le plancher), l'absence d'éléments de l'environnement (tuiles enlevées) ou encore des indices du degré d'utilisation (parquets usés dans les allées), ainsi que les indices de modifications ou de changement apportés aux éléments de l'environnement par l'usager (modification de la disposition des classeurs, affiches écrites à la main) afin d'adapter l'environnement à ses besoins particuliers.

Observation du comportement et des habitudes des occupants: cette observation porte sur ce que font les occupants. À cet égard, bien que l'usager et ses activités soient

de toute première importance, il est également nécessaire de tenir compte du contexte, c'est-à-dire les autres occupants, l'environnement. Contrairement à l'observation des indices physiques, l'observation du comportement s'attache surtout à déterminer quelles sont les interactions entre l'usager et l'environnement.

Ce qu'il y a lieu d'observer dépend des questions qui ont été soulevées au début de l'étude ou pendant les étapes préliminaires.

Les observations générales faites pendant la visite des lieux au moment de la mise en oeuvre d'un projet sont indiquées sur le plan de base. Certains indices de nature sensorielle révèlent les comportements et les habitudes pouvant justifier une étude plus approfondie, ainsi que les secteurs où existent certains problèmes ou pouvant donner lieu à des problèmes fonctionnels.

Les observations spécifiques faites après la visite des lieux portent sur des préoccupations précises. Règle générale, ces techniques particulières d'observation sont utilisées pour recueillir des renseignements détaillés au sujet d'un secteur particulier ou d'un usage spécifique, ainsi que pour compléter l'information obtenue grâce à d'autres techniques.

Parmi ces techniques particulières, mentionnons l'établissement de liste de vérification, de dénombrements, d'annotations, l'établissement de plans et la photographie. On trouvera ci-dessous la description des principales caractéristiques de chacune de ces techniques paticulières.

- **Listes de vérification:** celles-ci-sont utilisées pour faire état de certaines activités particulières ou d'indices révèlant l'existence d'un environnement donné. Les listes de vérification sont particulièrement efficaces pour noter des situations ou des indices habituels ou récurrents dont on connaît l'existence, mais non la fréquence. La vérification à l'aide de listes permet de déterminer l'envergure d'une situation et la diversité des usages. Le moment précis et la durée de l'observation sont deux éléments importants dont il faut tenir compte lorsqu'on utilise une liste de vérification. Selon la nature de l'activité, des caractéristiques ou indices observés, il peut être nécessaire de minuter les observations, par exemple toutes les trente secondes pendant une période de quinze minutes. On peut combiner l'utilisation des listes de vérification à d'autres techniques telles que entrevues sélectives, dénombrements et questionnaires.

- **Dénombrements:** cette technique est utilisée pour déterminer le degré d'utilisation. Elle est utile pour déterminer le nombre de personnes ou d'indices dans un secteur donné. Généralement, les résultats des dénombrements sont intégrés à ceux des listes de vérification, lorsqu'il est important de déterminer combien de fois a lieu tel et tel type d'activité. Le dénombrement est généralement utilisé pour vérifier une hypothèse de sur-utilisation ou de sous-utilisation dans un secteur donné pour une période donnée, par exemple la fréquentation de la cafétéria à l'heure du repas, ou encore pour vérifier l'utilisation d'un secteur donné, par exemple le nombre de

personnes utilisant l'unique point d'accès à une aire donnée, et enfin pour vérifier le degré d'utilisation de l'équipement, par exemple le nombre de photocopies faites sur une photocopieuse.

Plans: Les plans sont parfois utilisés pour situer certaines activités et caractéristiques dans un environnement donné. La quantité de détails apparaissant sur le plan dépend de la nature des informations dont on a besoin. Les plans fournissent une information située dans son contexte, à un moment précis; ceux-ci sont particulièrement utiles dans le cas d'études en profondeur. Les plans peuvent être utilisés pour représenter les activités d'un individu dans un contexte donné afin de déterminer les habitudes d'utilisation sur une période donnée ou la fréquence d'utilisation. Dans les évaluations fonctionnelles, on n'a pas souvent recours aux plans en raison du temps qu'il faut pour les réaliser et pour y indiquer les renseignements, et enfin en raison de la moindre précision des détails obtenus par cette méthode en comparaison des autres méthodes.

Annotations: Cette méthode permet de constituer des documents officieux et officiels. Pour ce qui est des données officieuses, les observations spontanées peuvent être indiquées sur le plan de base ou consignées de toute autre façon en tout temps. Les données ainsi enregistrées sont utilisées dans les analyses interdisciplinaires. Les observations spécifiques plus officielles peuvent faire l'objet d'annotations sur le plan ou constituer un document distinct.

La technique de l'annotation est particulièrement utile lorsque les activités et les caractéristiques observées ne sont pas habituelles ni facilement identifiables, et lorsque le nombre d'usagers ou d'indices observés ne constituent pas un élément essentiel de l'analyse. Le recours à la technique des annotations est approprié à l'observation d'un domaine dont les caractéristiques ne sont pas clairement définies. Cette technique peut également être utile pour déterminer le comportement des usagers dans un environnement donné pendant une période de temps donnée. Il n'est pas nécessaire d'adopter une formule type d'annotation. Même les observations officieuses fournissent des renseignements précieux sur le plan qualitatif. Toutefois, il est généralement préférable de consigner les renseignements de façon systématique de façon à en faciliter l'analyse. Les annotations peuvent être faites sous forme de texte ou de croquis.

Photographie: Cette technique constitue un enregistrement visuel des caractéristiques des usagers et de leurs activités. La photographie est particulièrement efficace pour saisir des renseignements qui sont difficiles à décrire ou à illustrer, et constitue une information dont l'aspect visuel vient compléter les autres renseignements obtenus. Les photographies peuvent être utilisées à titre d'aide-mémoire au cours des analyses. Elles devraient être prises de façon à ne pas perturber les habitudes des usagers. On peut avoir recours à la photographie pour illustrer un incident isolé, pour comparer des habitudes similaires dans des environnements divers ou encore pour illustrer un changement d'habitude au cours d'une période déterminée. Par conséquent, il est important de noter à quelle moment la photographie est prise.

Les techniques d'observation décrites dans la présente section sont souvent utilisées conjointement en raison du chevauchement dans le temps des différents types de renseignements obtenus. C'est en fonction des objectifs et des contraintes que l'on détermine dans quelle mesure on doit recourir à l'une ou l'autre de ces techniques.

3.2.4 Entrevues centrées

On a recours aux entrevues centrées pour obtenir des renseignements auprès de personnes directement concernées par une situation donnée. Par cette méthode on vise surtout à recueilir des renseignements quant à la perception d'une situation donnée par une personne directement concernée. Certaines personnes ayant un rôle particulier à jouer, par exempe le gestionnaire de l'immeuble ou les gestionnaires de division devraient être en mesure de fournir des renseignements généraux, ainsi que des renseignements relatifs à un problème donné en rapport avec l'immeuble, les usagers de cet immeuble et leurs activités.

Les questions d'ordre général décrites dans la première partie du présent document pourront servir de lignes directrices pour la conduite d'entrevues générales. On se servira également des questions pertinentes à l'immeuble qui auront été déterminées en fonction de conditions établies, des problèmes dont on a déjà reconnu l'existence et des résultats des analyses préliminaires de la situation de l'immeuble (évaluation aux étapes I et II). À partir de ces données, on établit des points de repères afin de s'assurer que tous les sujets pertinents sont abordés dans chaque entrevue. On a généralement recours aux entrevues sélectives dans les évaluations à l'étape I.

Pendant l'entrevue, l'interviewer utilise des incitations verbales et gestuelles pour encourager l'interviewé à poursuivre son exposé en réponse aux questions qui lui sont posées. Dans le but d'obtenir le plus de renseignements possibles, celui qui dirige l'entrevue devrait utiliser des questions n'appelant pas de réponses stéréotypées. On a souvent recours à une maquette du plan de base comme aide pendant les entrevues. Après l'entrevue, le plan peut être annoté en fonction des observations recueillies.

Toute évaluation fonctionnelle devrait comprendre au moins une série d'entrevues. Cette première série d'entrevues est axée sur l'exploitation générale de l'immeuble et l'utilisation qui en est faite. Il est important de rencontrer en entrevue le gestionnaire ainsi que le mécanicien des machines fixes de l'immeuble pour obtenir des renseignements sur l'efficacité et l'exploitation de l'immeuble (calendriers d'entretien, plaintes). C'est à ce moment qu'on devrait obtenir les documents qui seront par la suite nécessaires pour faire les analyses. On devrait également interviewer les gestionnaires des ministères, des divisions et des sections concernés afin d'obtenir des renseignements sur les activités qui ont cours dans leurs secteurs respectifs, sur les besoins du personnel relevant d'eux, sur leurs prévisons en matière de croissance ainsi que sur tout autre facteur pouvant avoir une incidence sur les attitudes et le comportement des usagers de l'immeuble. On trouvera dans le document de catégorie D, "Entrevues centrées", des points généraux pouvant être utilisés lors de ces entrevues.

D'autres renseignements particuliers à l'immeuble peuvent être obtenus au moyen d'entrevues réalisées avec d'autres personnes jouant un rôle clé dans l'exploitation de l'immeuble; par exemple, au cours de la première série d'entrevues, on peut discuter des questions et des problèmes relatifs à la sécurité avec les portiers et les gardiens de

sécurité de l'immeuble. Il convient de déterminer des points repères qui pourront être utilisés lors de ces entrevues destinées à obtenir des renseignements particuliers à un immeuble.

Si cela s'avère nécessaire, on procède à une deuxième série d'entrevues à une étape ultérieure de l'évaluation afin d'obtenir des renseignements plus détaillés quant à la façon dont on perçoit les habitudes des usagers et leurs activités dans l'immeuble. Puisque la nécessité de procéder à de telles entrevues dépend de chaque situation, il est nécessaire d'établir des repères particuliers. Généralement, on procède à de telles entrevues lorsque le problème étudié concerne un groupe particulier de personnes (par exempe un problème concernant un groupe de travail) ou lorsque le problème n'est connu que d'une seule personne ou d'un groupe de personnes (par exemple le personnel des systèmes de sécurité de l'immeuble). On a recours à des entrevues de cette nature lorsqu'il y a peu de personnes à interviewer et que la méthode du questionnaire n'est pas appropriée.

3.2.5 Questionnaires

On utilise la technique du questionnaire au cours des évaluations à la 1ère étape afin d'obtenir des renseignements détaillés sur les habitudes et les activités des divers groupes d'usagers de l'immeuble. Cette technique est la plus efficace pour obtenir des renseignements détaillés sur les différentes caractéristiques des usagers d'un immeuble (caractéristiques démograhiques, comportement, perceptions et habitudes, santé et confort) à partir d'un échantillonnage de la population de cet immeuble.

La technique du questionnaire est particulièrement appropriée lorsqu'il est important d'obtenir des renseignements sur la perception des usagers ainsi que sur leurs habitudes, dans le cas où le nombre de personnes concernées est trop grand pour que celles-ci puissent être interviewées individuellement ou par petits groupes. La division du rendement des immeubles a constaté que c'est dans les évaluations fonctionnelles que l'utilisation des questionnaires était la plus efficace.

Les questions doivent être claires et concises. Elles doivent être formulées de façon à ne pas influencer les réponses et de façon à être comprises par toutes les personnes qui y répondent. Il faut éviter les termes techniques ou le jargon. Chaque question doit porter sur un seul point afin d'éviter la confusion.

La nature des questions variera selon les renseignements qu'on désire obtenir. En général, il est plus facile de compiler et d'analyser les réponses aux questions fermées (choix multiples), tandis que les questions ouvertes permettent à ceux qui répondent au questionnaire d'exprimer plus librement leurs opinions, et aux observateurs, de recueillir ainsi des renseignements qualitatifs plus vastes. Par contre, il est plus long et plus difficile d'analyser les réponses apportées à de tels questionnaires au cours d'une étude.

Il est important que le questionnaire soit distribué à un échantillonnage approprié et représentatif de la population de l'immeuble, afin qu'un nombre suffisant de personnes y réponde pour permettre une analyse valable des objectifs visés par l'étude. On trouvera dans le document de la catégorie D intitulé "Questionnaires" plus de renseignements quant au nombre de personnes devant constituer l'échantillonnage, à la façon d'administrer le questionnaire et d'en faire l'analyse par la suite.

Le tableau 3.2.1 suivant résume les principales caractéristiques de chacune des techniques utilisée dans l'évaluation fonctionnelle. Aucune de ces techniques ne peut fournir à elle seule tous les renseignements nécessaires à une analyse de la situation. C'est pourquoi on doit recourir à une combinaison des techniques afin de minimiser les distorsions de mesure et faire appel à différentes sources de renseignements. Les techniques auxquels on aura recours seront déterminées en fonction des points sur lesquels on veut insister dans l'étude ainsi que sur les contraintes réelles inhérentes au projet en raison du contexte.

3.3 Facteurs ayant une incidence sur les techniques d'évaluation

Toutes les techniques usent d'une certaine partialité. Aucune des techniques d'évaluation d'un immeuble n'échappe à cet inconvenient. Pour y remédier, on a recours à l'utilisation de plusieurs méthodes de collecte des données de façon à obtenir une information la plus impartiale possible. La diversité des méthodes employées devrait tenir compte des tendances propres aux différentes méthodes de façon qu'elles puissent s'équilibrer et non avoir un effet cumulatif.

Il est essentiel de choisir des techniques d'évaluation fonctionnelle appropriées à la tâche qu'on désire étudier. On devrait donc évaluer soigneusement les buts, objectifs et points à étudier avant de déterminer les méthodes les plus efficaces pour recueillir une information pertinente.

C'est le nombre de personnes constituant l'échantillonnage qui permet de déterminer dans quelle mesure l'information recueillie est représentative des caractéristiques des usagers et de l'utilisation des locaux par ceux-ci. Comme il est généralement à peu près impossible d'observer ou d'étudier la totalité de ceux qui ont une interaction avec l'immeuble, il est essentiel de déterminer un échantillonnage qui soit vraiment représentatif des usagers et de leurs caractéristiques propres. Pour ce faire, il est nécessaire d'étudier soigneusement les points et hypothèses en cause. Tout échantillonnage devrait au moins permettre d'obtenir des renseignements pertinents. Tout en tenant compte de l'envergure du projet et des ressources dont on dispose, il serait néanmoins souhaitable d'obtenir une information statistiquement représentative de la situation. Les résultats ainsi obtenus reposent sur une base plus solide tout en constituant un bagage plus important de connaissances dans le domaine d'étude en question.

L'un des facteurs les plus importants dans le choix et la mise en oeuvre d'une méthode d'évaluation est la collaboration du client. En effet, avant de procéder à toute évaluation, il est nécessaire d'obtenir la permission du client en lui faisant approuver soit le plan de travail prévu, soit les techniques qu'on se propose d'utiliser. En procédant ainsi, on s'assure que les exigences du client sont respectées et que l'exploitation de l'immeuble et que les activités qui y sont accomplies ne sont pas pertubées. Une telle façon de procéder favorise également de bons rapports avec le client et une bonne compréhension de l'étude par ce dernier.

Technique	Caractéristiques
Analyse des dossiers et des archives:	. ne portant sur un environnement donné, . offrant la possibilité d'obtenir tous les enseignements pertinents, . aide à définir les questions générales et particulières à traiter, . permet de présenter à l'équipe de l'évaluation les questions à étudier et les secteurs pouvant donner lieu à des problèmes.
Annotation du plan:	. ne porte pas sur un environnement donné, . aide à déterminer les secteurs pouvant donner lieu à des problèmes (analyse du plan), . sert de guide aux experts pendant la visite des lieux, . constitue une illustration visuelle des usages, modifications et adaptations, . peut être mise à jour, . permet de faire des observations spontanées, . rend compte d'observations utiles à l'analyse, . peut être faite de façon spontanée ou plus structurée.
Observation:	Listes de vérification: . portent sur un environnement donné, . permettent de déterminer la fréquence d'utilisation de certaines caractéristiques, la récurrence de certaines activités ou d'indices d'utilisation, . peuvent être utilisées conjointement avec les dénombrements afin de déterminer l'ampleur et la diversité de l'utilisation, . présentation structurée, Dénombrements: . portent sur un environnement donné, . permettent de déterminer le degré et l'ampleur de l'utilisation, . peuvent être utilisés conjointement avec les listes de vérification, . présentation structurée. Annotations: . ne portent pas sur un environnement donné, . permettent de conserver des observations non structurée. Plans: . portent sur un environnement donné, . permettent de situer les activités et les caractéristiques dans un environnement donné, . peuvent être utilisés pour rendre compte du comportement des individus et de leurs activités, . peuvent être réalisés de façon spontanée ou plus structurée, Photographies: . portent sur un environnement donné, . permettent une illustration visuelle de données difficiles à décrire, . permettent de recueillir des renseignements sur une période de temps,

	. peuvent servir de documents d'appui pour les analyses ultérieures, . permettent une vision globale d'un environnement, . peuvent être prises spontanément ou de façon plus stucturée
Entrevues centrées	. ne portent pas sur un environnement donné, . permettent d'obtenir des renseignements directement de l'usager, . permettent de déterminer les questions nécessitant une recherche plus poussée, . peuvent être réalisées de façon spontanée ou être structurées
Questionnaires	. ne portent pas sur un environnement donné, . permettent d'obtenir des renseignements directement de l'usager, . peuvent être utilisés pour obtenir des renseignements auprès d'un très grand nombre d'usagers, . fournissent des renseignements sur les habitudes des usagers, . de présentation structurée.

Tableau 3.2.1: Résumé des techniques d'évaluation fonctionnelle

Il y a un deuxième niveau de participation requis des personnes directement concernées par la mise en oeuvre du processus d'évaluation, c'est-à-dire par les entrevues et les enquêtes. C'est le taux de réponse fourni par ces personnes qui permettra de déterminer la fiabilité de l'information. Si ce taux est bas, on pourra envisager de reprendre une technique donnée ou, simplement, de rejeter l'information recueillie.

La compétence de celui qui fait la collecte de l'information est un autre facteur dont il faut tenir compte dans le choix d'une méthode d'évaluation. Celui-ci doit connaître parfaitement la méthode qu'il utilise, avoir cerné l'information qu'il désire obtenir et connaître également la méthode qui sera utilisée pour analyser l'information obtenue. Les personnes qui sont appelées à établir un rapport direct avec les usagers d'un immeuble doivent posséder une compétence qui dépasse la seule connaissance des processus d'évaluation en cause. Ils doivent posséder des aptitudes de communicateurs. Ainsi, ils devraient être en mesure d'évaluer les réactions et de rapidement s'adapter aux circonstances interpersonnelles changeantes.

À l'étape de l'analyse, il est important de considérer la nature de l'information que l'on veut traiter dans son rapport qualité/quantité. Le but d'une évaluation fonctionnelle est de déterminer les caractéristiques de l'usager, à savoir ses habitudes, sa perception de la situation, son degré de satisfaction et ses opinions. Cet aspect qualitatif de l'information est plus difficile à évaluer que l'aspect quantitatif. Mais comme toute évaluation fonctionnelle doit nécessairement tenir compte de cet aspect qualitatif de l'information, on le quantifie souvent en regroupant les renseignements obtenus par catégories semblables pour les comparer ensuite avec l'information obtenue par d'autres disciplines. Bien que cette information puisse être quantifiée dans son ensemble, on dispose rarement des normes de mesure pour en faire une évaluation comparative.

Le dernier point à considérer est la cohérence, ou l'incohérence, de l'information. Celle-ci dépend beaucoup plus de l'ensemble des techniques auxquelles on a recours que d'une technique en particulier. Toutes les considérations exposées ci-dessus ont une incidence sur la cohérence de l'information.

Les différentes méthodologies d'évaluation fonctonnelle reposent sur l'utilisation de plusieurs techniques dans le cadre d'une même étude. En utilisant ainsi plus d'une technique pour obtenir l'information, on peut réussir à dépasser les limites inhérentes à une technique donnée. L'utilisation de différentes méthodes permet d'aborder les mêmes questions sous des angles différents.

4. MÉTHODOLOGIE

Dans le processus d'évaluation fonctionnelle, la division du rendement des immeubles a surtout axé ses efforts sur l'élaboration d'une technique et sur la mise en oeuvre de procédures relatives à la compréhension des caractéristiques des usagers, de l'utilisation de l'immeuble et des caractéristiques organisationnelles. Les méthodes d'essai réel destinées à l'évaluation de questions particulières sont actuellement en cours d'élaboration. Ces tests permettront de recueillir une documentation concernant les méthodes utilisées couramment pour étudier les questions d'ordre spatial et fonctionnel comme cela se fait dans d'autres domaines scientifiques.

La présente section traite donc de l'enchaînement des tâches, des produits et de la participation interdisciplinaire aux différentes étapes du processus. L'information est fondée sur les pratiques actuellement utilisées par la division de l'efficacité immobilière pour déterminer les caractéristiques globales de l'usager et les caractéristiques de l'évaluation générale de l'efficacité immobilière des immeubles occupés.

On trouvera dans les section suivantes une description des principales étapes de l'évaluation fonctionnelle. Bien que les étapes soient définies de façon distincte, elles ne sont pas nécessairement indépendantes les unes des autres. Les étapes et procédures générales de l'évaluation sont les mêmes pour tous les domaines scientifiques. Les étapes décrites dans le présent document visent à présenter le contexte dans lequel le groupe d'évaluation du rendement fonctionnel procède aux évaluations.

4.1 MISE EN OEUVRE DU PROJET

Un projet est mis en oeuvre pour répondre aux problèmes supposés ou réels, déterminer les conditions qui prévalent ou pour prévenir un problème.

Le but de l'étape de la mise en oeuvre d'un projet est de dresser le cadre de travail du projet en établissant les premiers contacts, en échangeant les renseignements préliminaires de base et en discutant de paramètres et de considérations d'ensemble.

La réunion d'orientation constitue la première interaction directe entre le client et l'équipe d'évaluation fonctionnelle. La rencontre du client a pour but de présenter a l'équipe d'évaluation les représentants du client qui seront chargés de fournir les renseignements et les autorisations nécessaires. À cette occasion, on échange les renseignements préliminaires de base, on discute du travail qui devra être fait, et l'on fait part de considérations, vues d'ensemble et contraintes relatives au projet. Lorsque le client ne fournit pas de documentation sur l'immeuble et ses occupants dans le but d'en donner une vue d'ensemble à l'équipe d'évaluation, celle-ci devrait en demander une. Cette documentation devrait comprendre des renseignements de base tels que l'énoncé de projet de l'immeuble, la liste des locataires de l'immeuble de même que les différents types d'activité qu'on y exerce. Il est également utile d'obtenir des renseignements plus spécifiques.

Après la réunion d'orientation, l'équipe interdisciplinaire devrait se réunir pour discuter des points de gestion générale et de stratégie d'action sur place et pour partager les renseignements provenant des archives.

Selon le nombre de participants à la première réunion d'information, on devrait prévoir la tenue d'une autre réunion. Seuls les représentants du client et les personnes ayant une resposabilité particulière dans l'évaluation fonctionnelle du projet devraient assister à cette deuxième réunion. Les discussions devraient alors porter sur les objectifs de travail et sur les stratégies à adapter.

4.2 DÉFINITION DES OBJECTIFS, DES POINTS À TRAITER ET DE L'ENVERGURE DU PROJET

L'équipe interdiciplinaire commence par définir les paramètres de l'étude et par établir un plan de travail détaillé en se fondant sur l'information préliminaire fournie par le client. Ce sont les conditions inhérentes à l'environnement dans lequel se situe le projet qui déterminent les contraintes réelles et l'envergure du travail. Ces contraintes permettent également de délimiter les questions à étudier, les solutions à apporter ainsi que le nombre d'objectifs à atteindre.

Au cours de cette étape, il convient de recueillir des renseignements sur toutes les contraintes dont on doit tenir compte dans l'étude. On devrait également déterminer quelques-uns des points les plus importants et établir des stratégies générales de traitement. L'établissement de ces frontières devrait ainsi permettre d'élaborer des objectifs d'ensemble tenant compte des contraintes inhérentes au projet.

La complexité de l'évaluation, le nombre de questions à traiter et le nombre des objectifs à atteindre découlent directement des contraintes reconnues. Par conséquent, le plan de travail du projet sera déterminé en fonction de ces facteurs.

Il se peut que d'autres questions et d'autres contraintes surgissent en cours d'exécution des travaux. Aussi, le plan de travail doit-il être assez souple pour qu'on puisse y ajouter ou en retrancher certains éléments afin de tenir compte de ces questions et contraintes supplémentaires. Une certaine souplesse, par exemple en ce qui concerne les échéances, devrait caractériser le plan de travail de sorte qu'il soit possible de faire face aux circonstances imprévues.

Il n'existe pas, à proprement parler, de processus permettant de déterminer ces différents facteurs; cependant, voici quelques points qui peuvent servir de lignes directrices à ce sujet:

- Dresser une ligne des contraintes et des conditions connues du projet. Prévoir une liste distincte pour y consigner des circonstances éventuelles ou prévues qui pourraient constituer de véritables contraintes. On devrait, à ce sujet, recueillir une documentation qui serait intégrée à la documentation relative à l'environnement du projet.
- Étudier les documents d'archives fournis par le client ou obtenus d'autres sources.
- Dresser une liste préliminaire des questions d'ordre fonctionnel générales ou particulières devant être étudiées. Dresser ensuite une liste de questions propres à un immeuble ou à ses occupants et la comparer avec la liste des questions générales à traiter .

- Déterminer des stratégies d'ensemble pour résoudre les problèmes en faisant appel à différentes techniques d'évaluation, à la coordination du travail sur place et en indiquant l'ordre à respecter pour la collecte des renseignements et de leur analyse.
- Élaborer un premier ensemble d'objectifs répondant au projet de travail délimité par les contraintes reconnues compte tenu des questions à résoudre et de l'envergure du projet exposé à la section 1.2
- Établir un plan de travail détaillé énumérant toutes les tâches à accomplir et, si possible, certaines éventualités.
- Recueillir l'information nécessaire concernant les compromis à faire entre les questions à traiter, les objectifs à atteindre et les tâches à accomplir, consigner ces renseignements comme points repères du déroulement du processus aux fins de la constitution de la documentation finale et comme documents de référence pouvant être utilisés tout au long de la réalisation du projet.
- Discuter des stratégies préliminaires, des tâches à accomplir, etc. avec les membres de l'équipe interdisciplinaire.
- Discuter des résultats des mesures prises antérieurement avec le client afin de déterminer le degré d'efficacité du service.

Il se peut que les définitions ainsi obtenues soient modifiées et augmentées à une étape ultérieure du processus; cependant, à cette étape, il est essentiel d'établir des paramètres de base (limites, objectifs, questions à débattre, etc.) afin de pouvoir entamer le processus de collecte des données.

4.3 COLLECTE DES DONNÉES

L'étape de la collecte des données correspond à la part la plus importante, sinon à la totalité du travail à réaliser sur place dans une évaluation fonctionnelle. Au cours de cette étape, on précise les paramètres établis, on formule des hypothèses et on détermine les techniques d'évaluation et les stratégies qui seront adoptées.

Au début de cette étape, les membres de l'équipe ont une idée générale des questions à étudier et des hypothèses de travail s'y rapportant. Des enquêtes préliminaires sur le terrain sont nécessaires à l'établissement puis à la précision des points à traiter avant de procéder à la formulation d'hypothèses fermes.

Un dossier d'information constitué à l'aide de renseignements obtenus dans les documents d'archives peut être préparé à l'intention des membres de l'équipe interdisciplinaire. Ce dossier devrait comprendre des renseignements de base tels que les plans de base, une description de l'immeuble et une description générale des modalités d'occupation de cet immeuble. Un tel dossier se révèle utile dans la réalisation de projets complexes, par exemple lorsqu'il s'agit d'un gros immeuble dont les occupants sont nombreux ou lorsque les problèmes à résoudre s'étendent sur de grands secteurs.

La quantité minimale de travail sur place requise dans une évaluation fonctionnelle consiste en une analyse de la visite des lieux par un expert. Dans une étude sommaire, on peut déterminer les problèmes possibles et faire des observations quant à l'efficacité

sur le plan fonctionnel. Pour économiser temps et ressources, les visites d'experts peuvent être faites au moment de l'élaboration du plan de base. Cependant en procédant ainsi, les experts n'ont pas le temps de se familiariser avec les plans, ni de déterminer certains secteurs pouvant donner lieu à des problèmes. Il est donc préférable de procéder à la visite des lieux après que chacun a eu le temps de prendre connaissance des plans.

Les membres de l'équipe interdisciplinaire peuvent faire la visite des lieux ensemble ou opter pour un examen de l'immeuble individuellement. Quelle que soit la méthode adoptée, il est important que les membres de l'équipe se retrouvent après la visite pour discuter de leurs observations respectives et des annotations faites par chacun, et pour souligner les secteurs dont il y a lieu de se préoccuper. Cette réunion devrait avoir lieu dans l'immeuble ou à proximité de l'immeuble afin de faciliter l'examen des observations divergentes ou des questions importantes. Cette façon de procéder permet d'axer l'étude sur l'immeuble, les questions relatives à l'usager et à ses activités, et de structurer des hypothèses de travail.

Dans le but de faciliter la discussion, les membres de l'équipe devraient, tout au long de la réalisation du projet, annoter le plan de base au fur et à mesure que les observations sont faites.

L'analyse des plans et des archives doit se poursuivre de la session d'information initiale jusqu'à la fin de la collecte des données car une recherche plus approfondie des documents peut révéler l'existence d'autres sources d'information pertinentes.

À cette étape de la collecte des données, il peut y avoir deux façons de procéder; ce sont les conditions établies dans le projet qui permettront de déterminer la méthode la plus appropriée. L'une de ces méthodes consiste à poursuivre la collecte des données des évaluations aux étapes I et II, à passer ensuite à la synthèse, puis à l'analyse. L'autre méthode consiste à recueillir les données les plus détaillées possible, puis à formuler des hypothèses.

Les hypothèses sont formulées dans le but de préciser le cadre de travail pour ensuite recueillir des données supplémentaires. Par hypothèse, on entend un énoncé que son auteur doit prouver ou réfuter. Cet énoncé est fondé sur une opinion éclairée, mais non documentée au sujet d'une situation donnée. À cette étape, la collecte des données est axée sur la justification ou la réfutation des hypothèses.

Il est important de s'assurer que les hypothèses avancées et les renseignements nécessaires pour les vérifier s'inscrivent dans les limites prévues du projet. Parfois il arrive que des hypothèses plus détaillées semble nécessiter une étude plus approfondie par une commission d'étude distincte s'ajoutant à l'approche globale adoptée. On doit attribuer un ordre de priorité aux hypothèses en fonction de leur pertinence par rapport au projet. Celles-ci devraient être élaborées en collaboration avec les autres disciplines concernées par l'évaluation de l'efficacité de l'immeuble.

L'élaboration des hypothèses devrait être accompagnée d'une discussion sur les techniques permettant d'obtenir une information complémentaire (techniques décrites à la section 3). Le choix d'une technique repose sur la nature des données dont

l'analyste a besoin ainsi que sur les limites en matière de ressources. D'autres disciplines nécessitant la collecte d'informations particulières à l'usager et à ses activités peuvent partager cette information avec l'équipe de l'évaluation fonctionnelle. Selon l'envergure du projet, le plus grand nombre possible de demandes pertinentes devrait être inclus au processus d'évaluation.

Un autre facteur dont on doit tenir compte dans le choix d'une technique est l'efficacité de la méthode, c'est-à-dire qu'il faut déterminer la méthode la plus efficace (par exemple les observations qui sont plus efficaces) et déterminer également les mesures qui devraient être combinées afin d'obtenir le résultat le plus efficace.

Pour chaque technique considérée, il faut déterminer les variables relatives à la mise en oeuvre de la collecte de l'information et de son analyse; ces variables comprennent le nombre de personnes nécessaires à la mise en oeuvre, le genre d'analyse à effectuer, le temps et l'équipement nécessaire à la mise en oeuvre.

Une fois qu'on a déterminé les techniques à utiliser, il faut obtenir l'autorisation du client. Cela est particulièrement important lorsque les techniques choisies nécessitent une participation importante de l'usager de l'immeuble ou risquent d'empiéter sur son intimité, la sécurité ou le caractère confidentiel de ses activités (photographies).

Le temps et les ressources nécessaires à la mise en oeuvre d'une technique varient en fonction de la technique choisie et des contraintes inhérentes au projet. Cette étape devrait comprendre certaines des tâches suivantes:

- élaboration de listes de vérification, ou de techniques d'exploration et de questionnaires,
- intégration de toutes les exigences d'une discipline donnée,
- essai préalable des questions,
- sélection d'un groupe-cible ou d'un échantillonnage,
- exposition détaillée de l'enchaînement nécessaire à la mise en oeuvre de la technique.

Les données de "premier plan" nécessaires à l'étape suivante peuvent contribuer à l'élaboration de la structure de la synthèse et de l'analyse. En général, la préparation et la mise en oeuvre des techniques sont faites de façon cyclique étant donné que toutes les techniques ne sont pas mises en oeuvre en même temps. On devrait s'assurer de la coordination sur le terrain proprement dit (mise en oeuvre) et des essais effectués en même temps.

Idéalement, le temps de travail sur le terrain devrait correspondre à une petite partie, mais une partie essentielle du temps consacré à l'évaluation fonctionnelle. Si la préparation de la collecte des données est bien planifiée et intégrée aux autres méthodes de travail sur le terrain, toutes les techniques concernées pourront être utilisées de façon efficace. Dès l'étape de la collecte des données, l'équipe de l'évaluation devrait chercher à prévoir les problèmes possibles et essayer d'incorporer au processus des méthodes pour les résoudre.

4.4 SYNTHÈSE ET ANALYSE

Bien que le processus de l'analyse couvre l'étape de la collecte des données et se poursuive après celle-ci, c'est au moment de la stucturation des techniques que le cadre de l'analyse devrait être établi. Ainsi, il serait possible d'établir à l'avance une liste de vérification codée des observations et des questions, ainsi que des formules d'analyse (manuelles ou informatisées) qui pourraient être choisies et ce, ayant l'étape de la collecte des données. Il est également important de s'interroger sur la méthode à adopter pour effectuer la synthèse des données et pour les étayer. Voici certains facteurs qui peuvent avoir une incidence sur cette décision:

- le nombre et la nature des techniques employées;
- le temps et les ressources allouées à la synthèse et à l'analyse de l'information;
- la quantité de détails nécessaires à l'élaboration de conclusions et de recommandations.

Les résultats préliminaires peuvent être utilisés par d'autres disciplines dans le domaine d'évaluation du rendement du matériel et de l'environnement pour orienter leurs évaluations de l'équipement simples et complexes. Il serait préférable que les autres disciplines aient un aperçu des résultats de l'évaluation de l'étape I avant de procéder à leurs tests. Les enquêtes sur le site des étapes II et III sont souvent faites simultanément avec l'étape I.

À cette étape, les efforts de l'équipe de l'évaluation fonctionnelle devraient porter sur les points suivants:

- la vérification des hypothèses;
- l'étude des questions générales et particulières concernant un immeuble;
- l'exposition des faits saillants de l'analyse;
- la discussion des résultats obtenus avec les représentants des autres disciplines en cause dans le projet.

Les sections précédentes décrivent les étapes fondamentales de l'évaluation fonctionnelle jusqu'à celle des conclusions et des recommandations. Bien souvent, la collecte des données et leur analyse se divise en plusieurs étapes. Quel que soit le nombre d'étapes nécessaires, le processus reste essentiellement le même.

4.5 CONCLUSIONS

Selon la division du rendement des immeubles, les conclusions sont les résultats obtenus lors d'une évaluation. Quant aux recommandations, il s'agit des mesures qui sont proposées en fonction des conclusions obtenues. Compte tenu de cette distinction, le processus d'évaluation utilisé par la division du rendement des immeubles repose sur l'obtention de conclusions unidisciplinaires solides nécessaires à l'élaboration de recommandations interdisciplinaires.

L'évaluation exhaustive d'un immeuble repose sur l'utilisation des conclusions unidisciplinaires comme base de discussion des conclusions et des recommandations

multidisciplinaires, et de guide dans l'établissement des priorités. Les recommandations d'une discipline peuvent servir à exposer toute la gamme des moyens d'action possibles des différentes disciplines. Toutefois, ces recommandations ne devraient pas être directement traduites en recommandations pour toutes les autres disciplines.

Dans une bonne évaluation globale, chacune des conclusions et des recommandations interdisciplinaires, devrait rendre compte des préoccupations de chacune des disciplines concernées par l'évaluation de l'immeuble.

4.5.1 Conclusions unidisciplinaires

Une fois que les données obtenues à l'étape de la collecte des données sont analysées, on doit approfondir l'information concernant les points les plus importants. Cette façon de procéder a une double raison d'être. D'abord, ces résultats aident à l'évaluation de la situation d'un point de vue unidisciplinaire et multidisciplinaire, ce qui entraine l'élaboration d'une série de conclusions et de recommandations pratiques particulièrement intéressantes pour le client; ensuite, ces résultats viennent s'ajouter aux connaissances de base sur lesquelles est fondée la recherche concernant l'efficacité globale de l'immeuble.

Les résultats de l'analyse constituent la base des conclusions. Celles-ci pourraient être structurées en fonction des critères suivants:

- quelle est l'information importante?
- quels sont les buts et objectifs originaux?
- quelles sont les questions de nature générale ou particulière à traiter?

Il se peut qu'au moment de l'élaboration des conclusions, des discussions secondaires avec les membres des autres disciplines soient d'une certaine aide dans l'élaboration des conclusions et des recommandations interdisciplinaires.

Au moment de la formulation des conclusions et des recommandations, il est essentiel de s'interroger pour savoir dans quelle mesure celles-ci répondent aux buts, objectifs, questions, hypothèses et autres préoccupations du client en fonction des paramètres établis dans le projet.

Étant donné que les conclusions découlent de l'information recueillie et analysée, et que celle-ci est propre à chaque situation, il est impossible de décrire le processus exact de la formulation de conclusions et de recommandations particulières. Toutefois, on considère que les différentes étapes énumérées ci-dessous font généralement partie de ce processus:

. étudier les buts, objectifs, questions et hypothèses établies dans le projet;
. classer les résultats obtenus en fonction des directives mentionnées ci-dessus;
. déterminer les résultats qui peuvent présenter un certain intérêt, mais qui ne sont pas directement reliés aux points mentionnés ci-dessus;
. évaluer le bien-fondé des résultats en établissant de nombreuses et de solides corrélations entre les facteurs;
. déterminer le but de chacun des résultats (évaluation de l'immeuble ou augmentation des connaissances dans un domaine);

- élaborer des conclusions fondées sur les résultats obtenus en s'assurant qu'elles répondent aux préoccupations établies dans le projet;
- déterminer les répercussions des résultats obtenus et des conclusions qui en découlent;
- élaborer des recommandations fondées sur les conclusions qui ont à la fois une application pratique (propre à l'immeuble) ou théorique (enrichissement du domaine) et les soumettre à la discussion entre les membres de l'équipe multidisciplinaire;
- déterminer les questions qui nécessitent une recherche plus poussée, celles pour lesquelles on n'a pas de solution, ou celles qui peuvent avoir une incidence sur les usagers et leurs activités.

Sur le plan unidiciplinaire, le succès du projet repose en partie sur la qualité de la documentation recueillie au sujet des points mentionnés ci-dessus. La clarté du contenu de la documentation contribue à assurer sa crédibilité. Le style de la documentation contribue à assurer sa crédibilité. Le style peut varier; cependant, les éléments de base mentionnés ci-après doivent toujours s'y retrouver.

L'introduction devrait situer le projet dans son contexte en faisant état des buts et objectifs visés, ainsi que des limites et contraintes inhérentes au projet.

La partie suivante, soit la description du contexte fonctionnel et de l'environnement, devrait présenter une vue d'ensemble de l'immeuble, de ses occupants et de leurs activités. Cette partie constitue le "canevas" à partir duquel tout le reste du document sera élaboré.

Aux fins de la collecte des données, il est important d'exposer en détail tant les questions de nature générale que particulière, et d'élaborer des hypothèses de travail. À cette étape, le lecteur dispose d'un bagage d'information complet sur la situation étudiée.

La description de la méthodologie utilisée constitue une autre partie essentielle de la documentation. Celle-ci devrait faire état de méthodes utilisées, de la justification de ces méthodes ainsi que du processus dans son entier.

Les résultats de l'étude devraient être présentés sous forme de conclusions et de recommandations. Ces conclusions et recommandations devraient porter sur les questions étudiées du point de vue unidisciplinaire (i.e. être appropriées aux questions en cause, être reliées aux objectifs visés, vérifier les hypothèses de travail). Les conclusions et recommandations devraient tenir compte des résultats généraux ainsi que des résultats particuliers. Il convient également de faire état des questions pour lesquelles aucune solution n'a été trouvée, des hypothèses qui n'ont pas été vérifiées et des secteurs pour lesquels il est impossible de formuler des conclusions et de justifier cet état de fait.

Enfin, on devrait jeter un regard sur l'avenir et indiquer dans quels secteurs il serait bon de poursuivre la recherche, et faire état de certains changements dont la réalisation éventuelle pourrait modifier les résultats de l'étude actuelle.

4.5.2 Conclusions interdisciplinaires

Les discussions entre les membres représentant les différentes disciplines donnent lieu à l'élaboration de conclusions et de recommandations multidisciplinaires. Dès que chacune des disciplines a recueilli toute l'information pertinente, les représentants de toutes les disciplines ayant un rôle à jouer dans l'évaluation globale de l'efficacité de l'immeuble devraient fixer une date pour procéder à l'intégration de toutes ces données.

Généralement, la collecte des données interdiciplinaires et la constitution des équipes sont confiées à une personne ou à un groupe qui ne relève pas directement d'une des disciplines. Cette façon de procéder vise à assurer l'impartialité des discussions et des évaluations.

Lors des rencontres interdisciplinaires, les principales questions soulevées par chacune des disciplines devraient être étudiées par le groupe, et évaluées du point de vue de l'ensemble des préoccupations des diverses disciplines et des répercussions sur chacune d'elles. Bien que les questions soulevées par chaque discipline soient encore indépendantes des autres à cette étape, les membres de l'équipe multidisciplinaire peuvent dès maintenant établir des rapports entre ces questions et leur accorder un ordre de priorité.

Les conclusions qui sont formulées proviennent d'un consensus des membres du groupe au sujet des questions dont les répercussions sur l'immeuble et ses occupants sont les plus importantes.

À la suite de ces conclusions, on procède à la formulation de recommandations tenant compte de plusieurs niveaux. Ces recommandations doivent tenir compte de la gravité du problème, de la praticabilité et du coût de la solution proposée, ainsi que des avantages à court et à long termes des mesures préconisées.

Le coût de ces recommandations devrait être clairement établi et celles-ci devraient être replacées dans leur contexte réel d'application afin que le client puisse déterminer un ordre de priorité dans les mesures à prendre.

L'équipe de l'évaluation fonctionnelle a pour responsabilité de s'assurer que le processus multidisciplinaire permet de répondre aux besoins des usagers de l'immeuble et des activités qui y sont exercées.

4.6 LIMITES DU PROCESSUS D'ÉVALUATION FONCTIONNELLE

Les évaluations fonctionnelles réalisées par la division de l'efficacité immobilière fournissent une perception détaillée de divers aspects d'un immeuble et de ses occupants. Ces études ont permis d'améliorer la connaissance des employés du gouvernement fédéral, de leur environnement de travail et de leurs besoins. Grâce à ces renseignements, on a pu approfondir la recherche concernant l'interaction des usagers et de l'immeuble dans l'exercice de leurs activités. Ces renseignements font partie intégrante de l'efficacité de l'immeuble car celle-ci ne se définit pas uniquement comme la capacité d'offrir un abri approprié. Toutefois, ce processus comporte certaines limites qu'il est important de souligner.

La première limite réside dans la quantité de renseignements de qualité obtenus. Il est nécessaire de bien saisir les divers niveaux des usagers. Ces niveaux reflétent des concernes vis-à-vis du sérieux du problème, de la possibilité et du coût à résoudre le problème, et des bénéfices à court et à long termes produits par la solution. Le coût des recommandations doit être évalué et/ou inclut dans un context réalistique pour permettre au client de mettre certaines de ces actions en priorité.

La seconde limite est due à une certaine indifférence manifestée à l'égard des questions d'administration et d'organisation qui peuvent avoir une incidence sur l'efficacité fonctionnelle. À l'heure actuelle, les recommandations relatives à la gestion et à l'organisation faites à la suite de l'étude ne sont généralement pas incluses dans la documentation. Une évaluation complète devrait tenir compte de tous les points touchant l'organisation tels que l'utilisation de l'espace et l'efficacité fonctionnelle en comparaison des normes établies à ce sujet, de même que les décisions politiques ayant une incidence sur les activités. Ces points ont des répercussions sur l'efficacité globale de l'immeuble de même que sur les trois domaines d'études concernés. La division de l'efficacité immobilière reconnaît l'importance de ces facteurs, mais, à l'heure actuelle, elle n'a ni le mandat, ni l'expertise nécessaire pour les analyser en profondeur.

La dernière limite importante est le manque de données sûres en ce qui concerne les relations spatiales et fonctionnelles du processus dans son ensemble, c'est-à-dire de la planification à la conception, jusqu'à l'évaluation d'un immeuble. On procède actuellement à la révision du rôle joué par la division du rendement des immeubles dans l'étude de l'utilisation fonctionnelle dans le but de faire une plus grande place à l'information nécessaire à l'évaluation des relations spatiales et fonctionnelles dans les immeubles. Cette information comprend des points tels que les rapports entre l'espace et les besoins en équipement, les rapports de proximité dans le travail, et l'analyse de l'activité exercée en fonction de l'espace.

Le but de l'évaluation fonctionnelle dans sa version actuelle est de fournir une méthode permettant d'obtenir simplement et rapidement des renseignements sur les personnes, leurs activités et leur environnement. Les limites mentionnées dans le présent document concernent surtout les domaines de l'utilisation fonctionnelle, ce domaine d'étude étant encore au stade d'élaboration à la division du rendement des immeubles.

5. ANNEXE – LISTE DE DOCUMENTS ÉVALUANT LE RENDEMENT DES IMMEUBLES

Dans cette série, les documents sont subdivisés en quatre classes différentes. Les documents de classe A donnent des explications à savoir comment utiliser les documents des trois autres classes. La classe B est un répertoire d'essais lequel inclut un index et des références. Les documents de classe C donne un compte rendu des trois domaines d'évaluation et résume les documents de classe D dans leur domaine respectif. Les documents de classe D contiennent une description des attributs du rendement des immeubles et donnent les méthodes pour les évaluer.

	A1	Guide du directeur de projet
	A2	Guide du gérant d'immeuble
	B1	Répertoire d'essais
Relevés	C1	Rendement énergétique et environnemental
	C2	Rendement fonctionnel
	C3	Rendement des systèmes et du matériel
Rendement énergétique et environnemental	D01	Évaluation des polluants
	D02	Migration de la pollution
	D03	Évaluation de l'ambiance thermique
	D04	Évaluation globale: rendement énergétique
	D05	Évaluation des secteurs de consommation: rendement énergétique
	D06	Évaluation des installations et systèmes: rendement énergétique
	D07	Évaluation des améliorations: rendement énergétique
	D08	Évaluation de l'environnement acoustique
	D09	Évaluation de la circulation d'air
	D10	Évaluation de l'éclairage
	D11	Relevé des données atmosphériques
Rendement fonctionnel	D20	Analyse des documents et archives
	D21	Annotation des plans
	D22	Entrevues centrées
	D23	Questionnaires
	D24	Observations
Rendement des systèmes et du matériel	D30	Murs et colonnes structuraux: relevé de la condition
	D31	Dalles et toits structuraux: relevé de la condition
	D32	Garages de stationnement: relevé de la condition
	D33	Évaluation des installations mécaniques
	D34	Évaluation des contrôles mécaniques
	D35	Évaluation des systèmes électriques
	D36	Contrôle de la pression et de l'étanchéité à l'air
	D37	Mesure de la vitesse d'échange d'air extérieur
	D38	Inspections par thermographie de l'enceinte d'un immeuble
	D39	Mesure de la résistance thermique
	D40	Inspections de la teneur en humidité
	D41	Évaluation des systèmes de couvertures